

Implementación estratégica de tecnología en el aula

Adriana Favieri¹

¹ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo.
Departamento de Aeronáutica. Paris 532, Haedo, Buenos Aires, Argentina.

Resumen. En este trabajo presentamos una guía para la implementación estratégica de tecnología en el aula, que apunta a la rigurosidad en el aprendizaje y a la relevancia en la aplicación de los conocimientos. Describimos dicha guía y su sustento teórico; definimos Rigurosidad y Relevancia y mostramos algún ejemplo de aplicación con uso de tecnología. Concluimos con algunas reflexiones sobre el uso de esta propuesta.

1 Introducción

Al incorporar uso de tecnología en el aula podemos preguntarnos, ¿Estamos utilizando la tecnología en clases sólo para decir que la estamos utilizando? ¿O la estamos usando para cumplir objetivos de aprendizaje y ayudar a nuestros alumnos a adquirir habilidades generales y tecnológicas necesarias para actuar apropiadamente en el siglo 21? En la era del conocimiento y su gestión, son necesarias habilidades que incluyan procesos de selección, adquisición, integración, análisis de contenidos y colaboración en entornos sociales en red [1]. Para tener éxito tanto en la vida personal como en el trabajo, en el presente siglo, es necesario contar con habilidades específicas tanto de las asignaturas como de las digitales [2].

Esto nos invita a reflexionar sobre la planificación de actividades, tanto de enseñanza como de evaluación, con uso de tecnología de manera tal de lograr un efecto educativo provechoso. Sheninger y Kieschnick sostienen que ésto puede lograrse si la implementación de la tecnología en el aula es estratégica. Si el objetivo es que los alumnos aprendan habilidades específicas de la asignatura y digitales, y que el uso de tecnología en el aula no sea superficial, la aplicación estratégica es necesaria [3]. Esta implementación estratégica puede lograrse con la ayuda de la Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología en el aula, desarrollada por “International Center for Leadership in Education” [4]. En este trabajo centraremos el foco en dicha guía y su sustento teórico; definiremos Rigurosidad y Relevancia y mostraremos algún ejemplo de aplicación con uso de tecnología concluyendo con algunas reflexiones sobre el uso de esta propuesta.

2 Objetivo

De acuerdo a lo expresado anteriormente el objetivo de este trabajo es: *Describir la Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología en el aula junto con su sustento teórico.*

3 Referentes teóricos

3.1 Taxonomía de Bloom

La taxonomía de Bloom es una clasificación de objetivos de aprendizaje y habilidades mentales con niveles de complejidad creciente que tuvo su origen en el año 1948, con el fin de facilitar la comunicación entre examinadores. Esta clasificación supone que el aprendizaje a niveles superiores depende de la adquisición de conocimiento y habilidades en los niveles inferiores [5,6]. Contempla tres dominios, el cognitivo, el afectivo y el psicomotor, siendo el primero de ellos el más desarrollado. La versión original se publicó en el año 1956 y estaba formada por seis niveles de aprendizaje: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

En la década de los 90, dos ex estudiantes de Bloom, Anderson y Krathwohl, revisaron y actualizaron la taxonomía original, publicando una nueva versión en el año 2000 con algunas diferencias. Los sustantivos fueron reemplazados por verbos para indicar habilidades de pensamiento de orden inferior hasta superior, respetando la división en seis categorías, que ahora se llaman: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear [7,8]. Estas categorías van desde las Habilidades de Pensamiento de Orden Inferior (HPOI) hasta las Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HPOS).

Cada una de las categorías tiene verbos asociados a ella: Recordar: reconocer, distinguir, jerarquizar, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar. Entender: Interpretar, resumir, diferenciar, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar. Aplicar: Implementar, desempeñar, usar, ejecutar, utilizar. Analizar: comparar, organizar, combinar, distinguir, delinear, desglosar, estructurar, integrar. Evaluar: revisar, formular hipótesis, criticar, justificar, fundamentar, probar, validar, monitorear. Crear: diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.

3.2 Modelos de integración de TIC

Generar ambientes de aprendizaje enriquecidos con el uso intencionado, enfocado y efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que logren

transformaciones significativas es una meta de los docentes de hoy [9]. Existen varios modelos didácticos para tal fin, entre ellos el modelo TIM, TPACK, SAMR; que ayudan a desarrollar estrategia pedagógica y competencia en integración. El modelo TIM, que debe sus siglas del inglés, Technology Integration Matrix, ilustra como los docentes pueden incorporar la tecnología para enriquecer sus clases en alumnos adolescentes. Incorpora cinco niveles: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación; usados en diferentes categorías de aprendizaje: activo, colaborativo, constructivista, auténtico y aprendizaje por metas [10]. Mishra y Koehler han desarrollado su modelo T-Pack, como un marco conceptual que puede orientar a los docentes para la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza. Sostienen que los docentes deberían tener, Conocimiento pedagógico, Conocimiento disciplinar y Conocimiento tecnológico [11].

El modelo de sustitución, aumento, modificación y redefinición (SAMR) fue creado por Puentedura en el año 2006. Consiste en un conjunto jerárquico de cuatro niveles que permite evaluar la forma en que las tecnologías son usadas por los docentes y alumnos en las clases. El nivel Sustitución es el más bajo de uso de la tecnología, en el cual se sustituye una herramienta por otra sin que exista un cambio metodológico. El siguiente es Aumento, en el cual la tecnología reemplaza otra herramienta y le añade mejoras pero sigue sin cambio en la metodología. En el nivel Modificación hay un cambio metodológico pues la tarea a realizar es rediseñada por la introducción de la tecnología. Y en el último nivel, Redefinición, se crean nuevas actividades y ambientes de aprendizaje que, sin el uso de la tecnología no serían posibles de realizar [12].

Este último modelo es uno de lo más usados y útil para actividades que incluyan uso de tecnología, pero el mismo no puede asegurar que su uso influya en un aprendizaje riguroso y relevante. Sheninger y Kieschnick proponen que la Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología es la mejor alternativa para tal fin (3); ya que es una herramienta simple, dinámica para analizar contenidos, enseñanza y evaluación con uso de tecnología y atendiendo a un aprendizaje riguroso y relevante. El término Rigurosidad alude a que está orientada al pensamiento crítico y relevancia a la aplicación de los conocimientos. Las bases teóricas de esta guía son la taxonomía de Bloom y el modelo SAMR para uso de tecnología.

4 Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología en el aula

La Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología en el aula es una herramienta desarrollada por el Instituto Internacional para el Liderazgo Educativo (International Center for Leadership in Education), para analizar contenidos, el plan de enseñanza y la evaluación a través de dos dimensiones, que incluyen altos estándares sobre los objetivos a lograr por los alumnos [13]. Se basa en elementos tradicionales de la educación, a la vez que promueve la adquisición del conocimiento y su aplicación. La misma es fácil de entender, con una estructura sencilla. Ofrece un

lenguaje común con el que expresar la noción de un plan de estudios más riguroso y relevante, que puede ser utilizado en el desarrollo de la enseñanza y la evaluación. Del mismo modo, los profesores pueden medir su progreso en el grado de rigurosidad y relevancia de su enseñanza y seleccionar estrategias apropiadas para satisfacer las necesidades del estudiante y más altas metas de rendimiento.

La guía propone un cuadro representado en un par de ejes coordenados en el cual el eje y (vertical) es llamado Conocimiento Taxonómico y el eje x (horizontal) Modelo de Aplicación [4]. El eje y, Conocimiento Taxonómico, se basa en los seis niveles de la taxonomía de Bloom, que describe los niveles de pensamiento desde los más bajos hasta los más altos [14]. El eje va desde la adquisición de conocimiento hasta su asimilación. Los niveles del eje son: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El eje x, Modelo de Aplicación (creado por Daggett [4]), se refiere específicamente a la aplicación de los conocimientos. Tiene cinco niveles que van desde la adquisición del conocimiento hasta su aplicación. Estos niveles son, conocimiento en una disciplina, aplicación en una disciplina, aplicación en varias disciplinas, aplicaciones a problemas de la vida real en situaciones previsibles y aplicaciones a problemas de la vida real en situaciones imprevisibles.

El eje y es el referido a un “continuo sobre el pensamiento” y el eje x a un “continuo de aplicación” (Fig. 1).

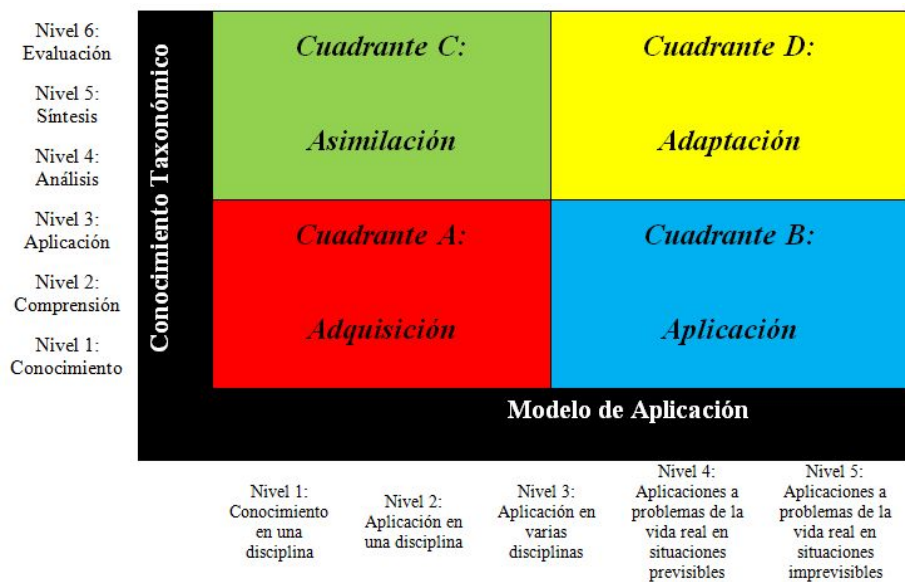


Fig. 1. Guía Rigurosidad y Relevancia (adaptación de Daggett 2016 [4])

La Guía de Rigurosidad y Relevancia tiene cuatro cuadrantes. El *cuadrante A: Adquisición*, representa el recuerdo y la comprensión básica de los conocimientos. Se espera que los estudiantes principalmente puedan recordar o entender el conocimiento

adquirido. El *cuadrante B: Aplicación*, los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos para resolver problemas, proponer soluciones. Es el más alto nivel de aplicación pues implica aplicar los conocimientos apropiados en situaciones nuevas e impredecibles. El *Cuadrante C: Asimilación*, abarca los niveles más altos de conocimiento; los alumnos amplían y perfeccionan los conocimientos adquiridos de forma automática y rutinaria para analizar y resolver problemas. El *cuadrante D: Adaptación*, los alumnos pueden pensar de manera compleja, aplicando el conocimiento y las habilidades que han adquirido [4,3,13]. Cada cuadrante tiene asociada una lista de verbos, en la Tabla 1 pueden observarse algunos de ellos.

Tabla 1. Lista de verbos asociados a cada cuadrante.

Cuadrante A	Cuadrante B	Cuadrante C	Cuadrante D
Calcular	Aplicar	Analizar	Adaptar
Definir	Demostrar	Clasificar	Concluir
Describir	Graficar	Comparar	Crear
Identificar	Operar	Concluir	Inventar
Recordar	Practica	Justificar	Proponer
Seleccionar	Resolver	Evaluar	Enseñar
Memorizar	Producir	Revisar	Formular

4.1 Definiendo Rigurosidad y Relevancia

Una manera de definir Rigurosidad en actividades de enseñanza aprendizaje o evaluaciones es utilizar la lista de verbos de la Taxonomía de Conocimiento (Tabla 1). Dicha lista puede ser usada tanto para crear actividades de enseñanza aprendizaje, especificando el nivel deseado en los alumnos o para evaluar el nivel de un plan de estudio o para evaluar a los alumnos. Con respecto a Relevancia, es más complicado ya que no poseemos una lista de verbos asociada. La dimensión Modelo de aplicación describe un continuo de aplicaciones del conocimiento cada vez más complejo. Daggett [4] propone utilizar el llamado Árbol de decisión para el modelo de aplicación, que describe una escala de aplicación del conocimiento con grados crecientes de complejidad (Fig. 2).

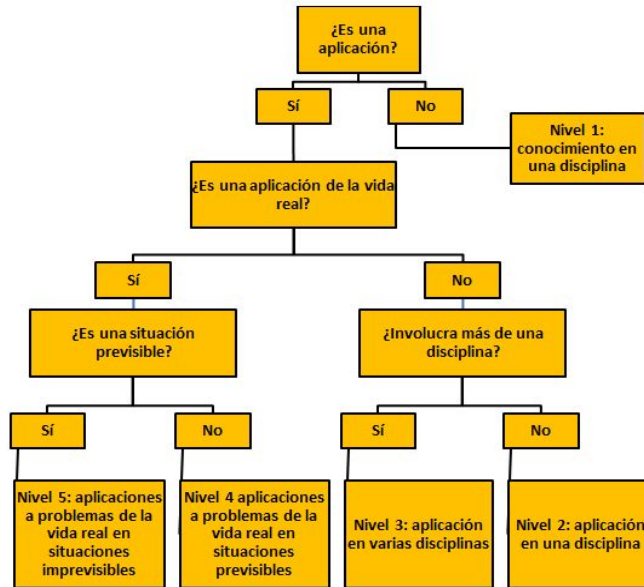


Fig. 2. Árbol de decisión para el Modelo de Aplicación (adaptación de Daggett 2016 [4])

5 Aplicación a actividades con uso de tecnología

El combinar los cuatro cuadrantes de la Guía de Rigurosidad y Relevancia provee una mirada estratégica con la que considerar, diseñar y adaptar la enseñanza con uso de tecnología que incluya rigurosidad y relevancia.

A modo de ejemplo mostramos el uso de la Guía de Rigurosidad y Relevancia usando aplicaciones de Google Drive de acuerdo a los propuesto por Sheninger y Kieschnick [3]. En el cuadrante A: Adquisición, los alumnos podrían usar las hojas de cálculo de Google para registrar el cambio de temperaturas por día de determinadas localidades. En el cuadrante B: Aplicación, los alumnos pueden usar las hojas de cálculo de Google para calcular a tasa de incremento de temperatura por mes en dichas regiones. En el Cuadrante C: Asimilación, pueden analizar las características de las localidades para analizar existencia de patrones. También pueden utilizar Google Hangouts para analizar la información y proponer soluciones. Y en el cuadrante D: Adaptación los alumnos pueden colaborar usando Presentaciones de Google para crear una exposición para compartir con los compañeros de clase la información recolectada y analizada, como así también una sesión de Hangouts de Google para presentar los resultados tanto a compañeros de otros cursos o docentes.

6 Reflexiones

Consideramos que contar con esta Guía de Rigurosidad y Relevancia para uso de tecnología en el aula es una herramienta útil para el docente, ya que provee un marco para la acción y el diseño. Encontramos que la diversidad de usos de la misma orienta de manera sencilla la labor docente. Por ejemplo, el usarla para analizar el nivel de rigurosidad y relevancia que tienen el diseño de nuestras clases con uso de tecnología, podríamos evaluar si lo que habíamos pensado prudente para las clases lo sigue siendo. Por otro lado nos ofrece un marco apropiado para diseñar nuevas actividades en la que incluyamos tecnología, ya que tendremos presente qué queremos lograr con los alumnos, con qué nivel, y con qué grado de aplicación a problemas reales queremos trabajar. Y como última aplicación de la Guía que consideramos útil, es el diseño de la evaluaciones de los aprendizajes con uso de tecnología, podemos planificarla de tal manera de recolectar información sobre el nivel de conocimiento logrado por el alumnos, o sea, el nivel de rigurosidad de su aprendizaje, como así también el nivel de relevancia que alcanzaron, de acuerdo a los problemas que puedan resolver.

Creemos que esta nueva herramienta abre las puertas a un diseño de actividades de enseñanza aprendizaje con mayor precisión teniendo en claro los objetivos que queremos lograr en el alumnado. También nos invita a analizar el grado de utilidad de la inclusión de tecnología en ciertas actividades, para que el uso de la misma no sea una mera reproducción de formas y costumbres ya afianzadas por el uso de lápiz y papel.

Referencias

- [1]. OCDE. Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE . Instituto de Tecnología Educativa. [En línea] 2010. [Citado el: 07 de mayo de 2016.] http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf.
- [2]. P21. Logros indispensables para los estudiantes del siglo XXI. Edutecka. [En línea] 25 de febrero de 2009. [Citado el: 07 de mayo de 2016.] <http://www.eduteka.org/articulos/SeisElementos>.
- [3]. Sheninger, E., Kieschnick, W. How to Integrate Google Apps with the Rigor Relevance Framework. EdTech. [En línea] 06 de mayo de 2016. [Citado el: 07 de mayo de 2016.] <http://www.edtechmagazine.com/k12/article/2016/05/how-integrate-google-apps-rigor-relevance-framework>.
- [4]. Daggett, W. Rigor/Relevance Framework. A Guide to Focusing Resources to Increase Student Performance. International Center for Leadership in Education, Inc. [En línea] 2016. [Citado el: 08 de mayo de 2016.] http://www.leadered.com/pdf/Rigor_Relevance_Framework_2014.pdf.
- [5]. Barkley, E.; Cross, P.; Howell-Major, C. Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario. Madrid : Morata, 2007.

- [6]. Woolfolk, A. Psicología educativa. México : Pearson Educación, 2006.
- [7]. Eduteka. Taxonomía de Bloom de habilidades de pensamiento. Eduteka. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de mayo de 2016.] <http://eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>.
- [8]. Fowler, B. La Taxonomía de Bloom y el Pensamiento Crítico. Eduteka. [En línea] 2002. [Citado el: 18 de mayo de 2016.] <http://goo.gl/S76dFe>.
- [9]. López-García, J. SAMR, modelo para integrar las tic en procesos educativos. Eduteka. [En línea] 02 de febrero de 2015. [Citado el: 10 de mayo de 2016.] <http://www.eduteka.org/articulos/samr>.
- [10]. Arizona. A Resource Supporting the Full Integration of Technology in Arizona Schools. Arizona K12 Center. [En línea] 2012. [Citado el: 10 de mayo de 2016.] <http://www.azk12.org/tim/>.
- [11]. Vallejo, C. Introducción de las tecnologías en la educación - TPACK. Observatorio tecnológico. [En línea] 2013. [Citado el: 09 de mayo de 2016.] <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=1>.
- [12]. García-Utrera, L., Figueroa-Rodríguez, S. Esquivel-Gómez, I. Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR): Fundamentos y aplicaciones. Academia.edu. [En línea] 2014. [Citado el: 09 de mayo de 2016.] https://www.academia.edu/11514597/Modelo_de_Sustituci%C3%B3n_Aumento_Modificaci%C3%B3n_y_Redefinici%C3%B3n_SAMR_Fundamentos_y_aplicaciones.
- [13]. ICLE. The Rigor Relevance Framework - Our Philosophy. International Center for Leadership in Education. [En línea] 2016. [Citado el: 07 de mayo de 2016.] <http://www.leadered.com/our-philosophy/rigor-relevance-framework.php>.
- [14]. Churches, A. Taxonomía de Bloom para la era digital. Eduteka. [En línea] 2009. [Citado el: 25 de mayo de 2016.] <http://ow.ly/AHLxi>.