

## Mejorando el compromiso de los alumnos con el uso de las canciones en una asignatura de tecnología

Emanuel Irrazábal<sup>1,2</sup>

1 Departamento de Informática - FaCENA

Universidad Nacional del Nordeste

2 Facultad de Ingeniería y Alimentos

Universidad de la Cuenca del Plata

e-mail: emanuelirrazabal@gmail.com

### Resumen

El uso de tecnologías no tradicionales en la educación superior como recurso educativo y pedagógico es cada vez más utilizado. Entre estas tecnologías, la incorporación de canciones es cada vez más tenida en cuenta en la universidad, con resultados educativos positivos en diferentes áreas de conocimiento. La meta de este trabajo ha sido el desarrollo y análisis del uso de canciones durante el cursado de una asignatura del último año de Licenciatura en Sistemas de Información. Se ha llevado a cabo un estudio de caso con dos cursos en diferentes universidades, para la misma asignatura y contenido. Uno de los cursos se asignó como curso “control” sin trabajar cada nuevo tema con una canción contemporánea. El otro curso utilizó un conjunto de canciones a lo largo de cuatrimestre para reforzar el concepto principal de cada tema. Comparando los dos cursos, el que ha trabajado con las canciones ha tenido más participación en clase, menor cantidad de ausencias y ha desarrollado la asignatura con mayor constancia. La comparación de ambos cursos, considerados homogéneos por su historial y la opinión cualitativa de los profesores indican que el uso adecuado de canciones mejoran la motivación de los alumnos.

**Palabras clave:** canciones, motivación, universidad, ingeniería.

### Introducción

El uso de canciones como recurso educativo y pedagógico en una asignatura universitaria es una opción cada vez más utilizada. En un primer momento fue una práctica relacionada con las asignaturas de lengua extranjera o en cursos de nivel medio. Actualmente es cada vez más tenida en cuenta en el ámbito universitario, con resultados educativos positivos en diferentes áreas: en sociología (Ahlkvist, 2001), en estadística (VanVoorhis, 2002), ingeniería de los alimentos (McCurdy, Schmiege, & Winter, 2008), bioquímica (Ahern, 2006; Gilbert, 2006; McLachlin, 2009) y farmacología (MacDonald & Saarti, 2006), psiquiatría (Egan, 1977) y psicología (Hermanns, Lilly, Wilson, & Russell, 2012; Janowiak, 1995; Nissim-Sabat, 1980; Panksepp & Bernatzky, 2002; Potkay, 1982) y medicina (Blasco, Moreto, & Levites, 2005; Newell & Hanes, 2003).

Asimismo, otros autores han presentado artículos definiendo los motivos por los cuales las canciones pueden contribuir a mejorar el aprendizaje en la ciencia. En la Tabla 1 se enumeran las características tenidas en cuenta en este trabajo y la justificación de las mismas.

Otro aspecto relevante es el lugar de donde se obtienen los fragmentos de música o las canciones. En (G. Crowther, 2012) se enumeran las diversas opciones que pueden emplearse. Así, pueden hallarse canciones elaboradas previamente gracias al empleo de

instrumentos disponibles en línea, como la base de datos SingAboutScience (G. J. Crowther, 2012), otras no creadas para el uso docente e incluso las generadas por los propios estudiantes para situaciones específicas.

Característica	Descripción
Reducción de estrés	Muchos estudiantes se sienten fuera de lugar en las clases con contenido teórico complejo (Osborne, Simon, & Collins, 2003; Savan, 1999). Existen estudios psicológicos y conductuales de cómo la música afecta a los estudiantes. Ciertas canciones reducen de forma fiable la presión arterial, la frecuencia cardíaca, y la temperatura corporal en estudiantes, y estos cambios pueden corresponder a la reducción de la ansiedad (Russell, 1992). En una encuesta, el 75% de los estudiantes de sociología de la universidad informaron que escuchar canciones relacionadas con las lecciones del día hacia que se sientan más cómodos en el salón de clases (Albers & Bach, 2003).
Aumento de la participación	La música puede aumentar la participación en las tareas durante la clase, haciéndola más amena (Wolters & Rosenthal, 2000). Otros trabajos relacionan el uso de canciones con una mejora en el trabajo durante la clase (G. Crowther, 2006; Pye, 2004).

Característica	Descripción
Motivación	Tal y como indica (Lindsay, 2000), existe un aumento en la participación y la motivación intrínseca del alumno. Por su parte (Cakir, 1999) también habla de motivación y al aumento de las relaciones sociales en el grupo. De acuerdo con (Murphey, 1992), las canciones cambian el clima de la clase, haciéndola una experiencia más integral. Esto ayudaría en la motivación del alumno.

Tabla 1. Beneficios del trabajo con canciones en las aulas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede ver la importancia de los recursos musicales en otras disciplinas. Aun así, en la práctica de la enseñanza en tecnología, como en este caso la ingeniería del software, no se encuentran ejemplos o casos de estudio analizando la utilización de canciones. En este sentido, tal y como se describe en (Baños & Torrens, 2013) las canciones deben poseer varias condiciones: ser estimulantes del aprendizaje, presentar características de proximidad a los estudiantes y que el docente ayude con una adecuada contextualización

En este artículo se describe un caso de estudio en el cual se analiza el uso de canciones durante el curso de una asignatura del último año de una carrera de grado en tecnologías de la información. El trabajo está dividido en 5 secciones además de esta introducción. En la sección 2 se describe el contexto del experimento llevado a cabo durante el cursado de una asignatura de Licenciatura en Sistemas de la Información en dos cursos homogéneos de diferentes universidades. En la sección 3 se describe la metodología del caso de estudio llevado a cabo con los cursos, uno de ellos sin el agregado de canciones. En la sección 4 se describen los resultados obtenidos y se compara la respuesta de ambos cursos respecto durante el cuatrimestre. Finalmente en la sección 5 se enumeran las conclusiones y trabajos futuros.

## Contexto

La investigación se realizó de manera simultánea en dos universidades donde se dicta la carrera de Licenciatura en Sistemas de la Información, específicamente durante el cursado de la asignatura “tópicos avanzados de ingeniería del software” del último año. Ambos cursos contaban con cuatro alumnos; en la Tabla 2 se enumeran sus características académicas. Se puede observar la homogeneidad de ambos cursos, tanto en el promedio de las notas como el tiempo de cursado. Un análisis estadístico de homogeneidad con un nivel de significación de 0,05 da como resultado un valor estadístico T de 1,23 para las notas finales y de 1,41 para los años de cursado (prueba T de dos colas, valor crítico de 2,44). Debido a que el valor crítico se encuentra por encima del valor estadístico ambas muestras pueden considerarse homogéneas.

Características académicas	Curso A	Curso B
Notas en exámenes finales (incluyendo aplazos).	7,62	8,05
Promedio de años en la carrera.	5,25	4,75

Tabla 2. Características de los cursos objeto de estudio.

El cursado de la asignatura se realizó durante un cuatrimestre, contando con 24 clases y 6 temas principales. La evaluación principal del alumno consistía en un trabajo práctico integrador desarrollado durante el cuatrimestre. Al inicio del cuatrimestre el profesor aclaró que los alumnos tenían libertad para realizar entregas en borrador cada semana y que serían corregidas y devueltas a los alumnos.

Finalmente, la evaluación integral del alumno estaba compuesta por cuatro indicadores:

- Asistencia del alumno a la clase
- Participación en clase mediante preguntas, dudas, sugerencias o afirmaciones.
- Cantidad de entregas parciales del trabajo

integrador.

- Calidad del trabajo integrador al final del cuatrimestre.

## METODOLOGÍA

Para el experimento se decidió incorporar el uso de canciones en uno de los cursos: el curso A. De acuerdo con los trabajos anteriores citados en la introducción de este artículo, el uso de canciones para reforzar el aprendizaje aumentaría el rendimiento de los alumnos.

Para el desarrollo del experimento se tomaron los temas de la asignatura y se buscaron canciones actuales o de los últimos años que puedan ser fácilmente reconocidas por los alumnos. Se asignó una canción para cada tema y se eligió una frase o interpretación de la canción para reforzar una enseñanza principal o un concepto particularmente difícil de transmitir (tanto del tema específico como del trabajo práctico integrador que iba a ser desarrollado durante el cuatrimestre). En la Tabla 3 se enumera las canciones elegidas, la frase o interpretación tenida en cuenta y su relación con el concepto que se buscaba reforzar desde la cátedra. En total fueron 5 canciones. Durante el sexto tema se eligió repetir el conjunto de canciones y reforzar todos los conceptos.

Cada canción era introducida al inicio del tema (con o sin un vídeo para contextualizarla). Y era repetida durante cada clase a lo largo del desarrollo del tema. Para facilitar la dinámica del curso, a partir de la segunda clase de cada tema se utilizaban fragmentos de la canción.

Canción (Artista)	Descripción
El muerto vivo (Peret)	Rumba catalana, para demostrar que la unión de dos aspectos en principio antagónicos (la rumba en Cataluña); pueden generar buenos resultados. Esto se da, por ejemplo en el agilismo.

<b>Canción (Artista)</b>	<b>Descripción</b>
Pop (La Oreja de Van Gogh)	La canción repite continuamente la frase: "eres la reina del pop". Se ha buscado disminuir la práctica de elaboración no científica, poco estructurada, sin revisión o copiada en el trabajo práctico integrador. Asociando estas prácticas a un trabajo sin exigencias o "pop".
Círculos viciosos (Joaquín Sabina)	La canción repite un conjunto de preguntas y explicaciones de tal manera que la última explicación hace referencia a la primera pregunta. Esto creó una autorreferencia, sin dar respuestas. Se utilizó en el curso para identificar los problemas de justificación circular existentes en la elaboración de los trabajos prácticos, la presentación oral o las construcciones mentales de conceptos.
Summercat (Billie the vision and the dancers)	Cuenta la historia de un amor efímero entre dos personas que se encuentra durante las vacaciones. Se utilizó como ejemplo de tecnologías aparentemente avanzadas que son adoptadas rápidamente, pero cuya utilidad práctica no está reconocida. Esto sucede especialmente en la ingeniería del software. Es necesario estudiar las tecnologías con profundidad antes de afirmar su utilidad.
Eye in the sky (Alan Parsons)	Se utilizó la canción para introducir al tema de las métricas del software, la calidad del producto software y las pruebas; y cómo estas herramientas ayudan a conocer con precisión lo que sucede en el código fuente y el equipo de trabajo.

Tabla 3. Selección de canciones y su contextualización.

### Resultados

A continuación se presentan y analizan los resultados de las evaluaciones de cada curso a lo largo del cuatrimestre. Para esto se tuvieron en cuenta los cuatro puntos que la cátedra durante el cursado y que se describieron en la sección 2 de este trabajo.

#### Asistencia del alumno a la clase

Como puede verse en la Figura 1, la asistencia del curso A ha sido mejor que la medida en el curso B. Esto se ha dado tanto en la cantidad de tardanzas como de ausentes, no identificándose sucesos externos relacionados con las ausencias (como, por ejemplo, días festivos o superposición de exámenes en otras asignaturas). Vemos entonces que el valor crítico de T: -3,13961 es mayor en términos absolutos al valor calculado de T: 2,068658 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se concluye que ambas muestras presentan diferencias estadísticamente significativas.

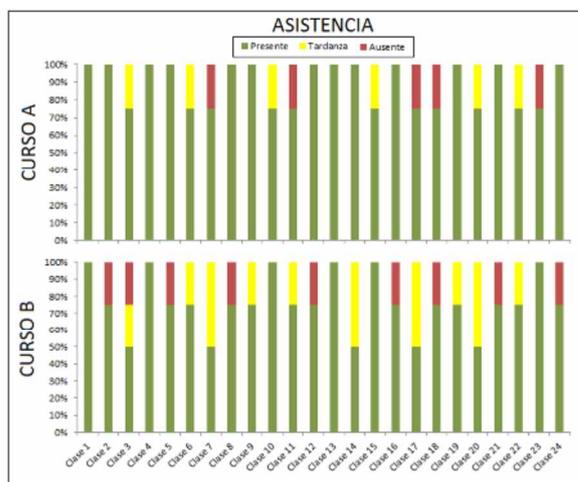


Figura 1. Comparación de la asistencia.

#### Participación en clase mediante preguntas, dudas, sugerencias o afirmaciones.

De la misma manera, la participación en el curso A (donde se han usado canciones) ha sido superior. En este caso, y como puede apreciarse en la Figura 2, las diferencias fueron significativas durante todas las clases.

De manera cualitativa la cátedra apreció la mejora en la participación desde la primera clase, que incluyó el uso de una canción. Asimismo, los picos de participación se han dado alrededor del inicio de cada tema (cuando se presentaba la nueva canción). Vemos entonces que el valor crítico de  $T$  11,02969 es mayor que el valor calculado de  $T$  2,068658 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se concluye que ambas muestras presentan diferencias estadísticamente significativas.

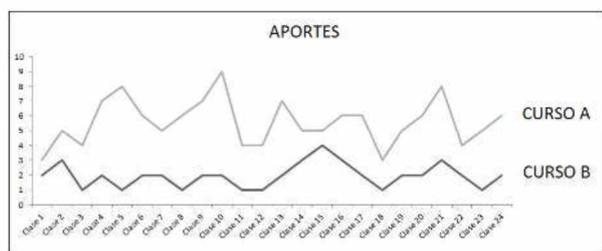


Figura 2. Comparación de la participación en clase.

### Cantidad de entregas parciales y nota final del trabajo integrador

Finalmente, el tiempo medio y la cantidad media de entregas para el curso A también ha sido mejor que para el curso B. La cantidad de entregas del curso A fue un 91% superior al curso B. De la misma manera, el tiempo medio de entrega fue un 88% menor. En cuanto al promedio final de la nota, también se ha podido ver la diferencia: el curso A obtuvo un 15% más de nota.

Característica evaluada		Curso A	Curso B
Entrega	Tiempo medio entre entregas (en días)	10,35	19,50
	Cantidad media de entregas	5,75	3
Nota final		9,50	8,25

Tabla 4. Comparación de las entregas parciales del trabajo integrador.

### Resumen de los resultados

En la Tabla 5 se han resumido los cuatro indicadores de evaluación para ambos cursos.

Característica evaluada		A	B
Asistencia	Promedio de presences por clase	<b>3,54</b>	3,04
	Promedio de tardanzas por clase	<b>0,25</b>	0,58
	Promedio de ausentes por clase	<b>0,21</b>	0,38
Promedio de aportes por clase		<b>5,58</b>	1,96
Entrega	Tiempo medio entre entregas (en días)	<b>10,35</b>	19,50
	Cantidad media de entregas (en días)	<b>5,75</b>	3
Nota final		<b>9,50</b>	8,25

Tabla 5. Resumen de los indicadores finales.

En todos los casos el curso que ha trabajado con el uso de canciones para el refuerzo de conceptos ha obtenido mejores resultados.

### Conclusiones

El uso de tecnologías alternativas como recurso educativo y pedagógico en una asignatura universitaria es una opción cada vez más utilizada, especialmente las canciones, práctica heredada de los cursos de lengua extranjera. Actualmente es cada vez más tenida en cuenta en la universidad, con resultados educativos positivos en diferentes áreas. Aun así, en la práctica de la enseñanza en tecnología, como en este caso la ingeniería del software, no se encuentran ejemplos o casos de estudio que hayan registrado los resultados del uso de canciones. En este sentido, tal y como se describe en (Baños & Torrens, 2013) las canciones deben poseer

varias condiciones: ser estimulantes del aprendizaje, presentar características de proximidad a los estudiantes y que el docente ayude con una adecuada contextualización.

Para este estudio se tuvieron en cuenta canciones del ámbito internacional, de autores conocidos y, en algunos casos, de reciente éxito. Haciéndose hincapié en una adecuada contextualización al tema técnico relacionado. Como resultado del uso sistemático de las canciones como canal estimulador, y teniendo en cuenta las características evaluadas en los cursos, se concluyó que:

- La asistencia del curso estimulado ha sido mejor. Esto se ha dado tanto en la cantidad de tardanzas como de ausentes. De manera cualitativa la cátedra apreció la mejora en la participación desde la primera clase. Asimismo, los picos de participación se han dado alrededor del inicio de cada tema (cuando se presentaba la nueva canción).
- La cantidad media de entregas para el curso estimulado también ha sido mejor. La cantidad de entregas del este curso fue un 91% superior respecto del curso no estimulado con canciones. De la misma manera, el tiempo medio de entrega fue un 88% menor. En cuanto al promedio final de la nota, la diferencia fue de un 15%.

Esto indica una incidencia demostrable mediante los resultados, aunque la cantidad de alumnos sea una barrera para la significación estadística. Asimismo se ha podido observar una mejora cualitativa de la motivación en los alumnos del curso donde se han empleado las canciones. Como trabajos futuros se espera profundizar en el desarrollo de nuevos casos de estudio, y la elaboración de manuales prácticos para el uso de canciones en base a la experiencia de la cátedra.

## Referencias

Ahern, K. (2006). Song: If you're molecular and know it, clap your hands (to the tune of "if you're happy and you know it, clap your hands")\*. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34(2), 113-113.

Ahlkvist, J. A. (2001). Sound and vision: Using progressive rock to teach social theory. *Teaching Sociology*, , 471-482.

Albers, B. D., & Bach, R. (2003). Rockin'soc: Using popular music to introduce sociological concepts. *Teaching Sociology*, , 237-245.

Baños, J. E., & Torrens, M. (2013). Música en la docencia de la farmacología y la psiquiatría: El caso de the beautiful brains. *FEM: Revista De La Fundación Educación Médica*, 16(4), 197-202.

Blasco, P. G., Moreto, G., & Levites, M. R. (2005). Teaching humanities through opera: Leading medical students to reflective attitudes. *Fam Med*, 37(1), 18-20.

Cakir, A. (1999). Musical activities for young learners of EFL. *The Internet TESOL Journal*, 5(11)

Crowther, G. (2006). Learning to the beat of a different drum. *Trial*, 1(2), 3.

Crowther, G. J. (2012). The SingAboutScience.org database: An educational resource for instructors and students. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 40(1), 19-22.

Crowther, G. (2012). Using science songs to enhance learning: An interdisciplinary approach. *CBE Life Sciences Education*, 11(1), 26-30.

Egan, W. H. (1977). Teaching medical student psychiatry through contemporary music. *Academic Medicine*, 52(10), 851-853.

Gilbert, S. F. (2006). Song: The histone song (to the tune of "flintstones")\*. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34(2), 111-111.

Hermanns, M., Lilly, M. L., Wilson, K., & Russell, N. A. (2012). Name that neurotransmitter: Using music to teach psychopharmacology concepts. *The Journal of Nursing Education*, 51(9), 517-520. doi:10.3928/01484834-20120730-01 [doi]

Janowiak, J. J. (1995). Drug education in tune. *Journal of Drug Education*, 25(3), 289-296.

Lindsay, P. (2000). *Teaching english worldwide: A new practical guide to teaching english*. Alta Book Center Publishers, San Francisco,

MacDonald, E., & Saarti, J. (2006). Blues for the lecture theatre-the pharmacology songbook. *Bioscience Education*, (7)

McCurdy, S. M., Schmiede, C., & Winter, C. K. (2008). Incorporation of music in a food service food safety curriculum for high school students. *Food Protection Trends*, 28(2), 107-114.