

**CUANDO LAS CANCIONES HABLAN DE GENÉTICA.
LAS REPRESENTACIONES SOCIALES Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE
DE LA CIENCIA¹.**

When songs about genetics. Social representations and their impact in science learning.

Marina Mateu

Universidad Nacional de San Martín
Provincia de Buenos Aires, Argentina.
marinamateu@hotmail.com

Marco Antonio Moreira

Universidade Federal de Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS, Brasil.
moreira@if.ufrgs.br

Resumen

A partir de la inquietud por adecuar la enseñanza de la Genética escolar a la diversidad cultural del aula, en el presente trabajo se investigaron las representaciones sociales presentes en las canciones que suelen escuchar los adolescentes. Aceptando que estas representaciones son productos socialmente elaborados y compartidos, y que las canciones son actos comunicativos masivos, se orientó la pesquisa hacia la interpretación de la manera en que éstas influyen en el modo de pensar, comunicarse y comportarse de los actores sociales, así como en el papel que tendrían los textos de las canciones como potenciales obstáculos para un adecuado aprendizaje de la temática científica en estudio. El corpus de análisis de la investigación estuvo conformado por las letras y melodías de 334 canciones en español, de diversos géneros musicales. A partir de los resultados obtenidos, se encontraron resignificaciones más o menos profundas de los conceptos científicos estudiados, teniendo en cuenta el nuevo contexto cultural que las expone, tanto en el marco discursivo de cada canción como en su género musical.

Este trabajo de investigación sostiene que conocer las reconceptualizaciones que el saber popular hace de los conceptos científicos puede considerarse un punto de inicio en la planificación de la enseñanza de temáticas científicas y una usina de actividades pedagógicas provocadoras de aprendizajes críticos relacionados con la Genética escolar.

Palabras-clave: representaciones sociales; Genética escolar; multiculturalidad; lenguaje; enseñanza.

Abstract

The present work has its foundations on the necessity of adequating the teaching of school Genetics to the cultural diversity of the present-day classrooms. Thus, the social representations present in the music, adolescents usually listen to were researched. Assuming that songs are themselves massive communication acts and that these socially constructed representations are shared by most adolescents, the investigation was orientated to the way in which the songs influence the way of thinking, communicating and behaving

¹ Una versión preliminar de este artículo fue presentado en el I Congreso Latinoamericano de Investigación en DDCCEE. X Seminario Internacional de Didáctica de las Ciencias Naturales. II Encuentro de Historia de la Ciencia, Formación Docente y Aprendizaje. *Desafío de la educación científica de hoy: Formar sujetos competentes para un mundo en permanente transformación.* Universidad Pontificia de Santiago de Chile. 18-20 de julio 2012.

of social actors. In addition to this, it was put into consideration the possibility of lyrics becoming an obstacle for the accurate learning of school Genetics. The corpus of analysis includes 334 songs, both lyrics and melodies, of a variety of musical genres. The results show a strong tendency of the scientific concepts to be re signified in the different cultural context in which they are used, both considering the discursive framework and the musical genre of each song.

The present work states that understanding the meaning, popular knowledge print on scientific concepts through song, can be used as a starting point as well as a source of resources for the planning of provoking, thematic and pedagogical activities aimed to produce critical thinking and learning of school Genetics.

Keywords: social representations; school Genetics; multicultural; language; teaching.

Introducción

Por las clases de Biología transita una gran diversidad de culturas juveniles. Además de cierto patrón estético en la indumentaria y algunos giros y modismos lingüísticos comunes, parte del sistema ideológico que caracteriza cada grupo cultural es frecuentemente exteriorizado por algún tipo de género musical que lo identifica y legitima. Dentro de este formato de expresión artística, sus adeptos componen, interpretan y/o escuchan una variedad de canciones. Las melodías, el tipo de instrumento musical, la intensidad de los sonidos, los recursos léxicos y gramaticales, y el significado de las letras de esas canciones conforman un espacio común donde los integrantes de cada grupo comparten un lenguaje, creencias, valores, símbolos, preocupaciones... su realidad.

El análisis de la letra y el género de la música que escuchan los estudiantes pueden brindar no solo detalles sobre la “realidad” de cada grupo que cultural que transita por las clases de Biología sino, también, información muy útil para diseñar intervenciones pedagógicas que promuevan aprendizajes potencialmente más críticos y significativos. Esta investigación forma parte de una tesis de doctorado en la que se estudia en qué medida ciertas representaciones sociales acerca la Herencia biológica repercuten en los aprendizajes de la Genética escolar y, sobre la base de los resultados obtenidos, propone una intervención didáctica que parta de ellas y las supere de acuerdo con el paradigma científico vigente.

Marco Conceptual

Para estudiar la concepción de la realidad de los grupos o sectores culturales, Moscovici propuso su Teoría de las Representaciones Sociales (TRS). Según este psicólogo francés, *las representaciones sociales constituyen un conocimiento cuyo objetivo es crear una realidad* (Moscovici, 2003, p. 91).

Denise Jodelet, autora fecunda en la TRS, las considera *imágenes que condensan un conjunto de significados; sistemas de referencia que nos permiten interpretar lo que nos sucede, e incluso, dar sentido a lo inesperado; categorías que sirven para clasificar las circunstancias, los fenómenos y a los individuos con quienes tenemos algo que ver; teorías que permiten establecer hechos sobre ellos. Y a menudo, cuando se les comprende dentro de la realidad concreta de nuestra vida social, las representaciones sociales son todo ello junto.* (Jodelet, 1984, p. 472)

A partir de las concepciones de estos y muchos otros adeptos a la TRS, se entiende a las representaciones sociales (RS) como maneras específicas de entender y comunicar la

realidad “determinadas por”, e “influyentes en” las personas, a través de sus interacciones sociales.

Por ser conocimientos que se desarrollan y circulan en el propio grupo social que las ponen en práctica, las RS tienen su origen en la actividad de estos grupos y en sus integrantes. Consisten en una forma de conocimiento práctico, de elevada funcionalidad en la vida cotidiana, de utilidad para la comprensión del mundo y para la comunicación con los demás.

Estas formas de pensar y de representar socialmente la realidad están constituidas por elementos de carácter simbólico, y no son sólo formas de adquirir y reproducir el conocimiento, sino que también tienen la capacidad de dar sentido a la misma. Por lo tanto, las RS deben concebirse como una forma de adquirir conocimiento y como forma de comunicar de ese conocimiento, entendiendo a los individuos no sólo como procesadores o portadores de informaciones, ideologías o creencias colectivas, sino también como pensadores activos que, a través de gran cantidad y diversidad de eventos cotidianos de interacción social, construyen y comunican representaciones que luego comparten con otros. Ahora bien, las RS pueden ser compartidas entre los integrantes de una sociedad en la medida en que se exteriorizan en la comunicación a través del lenguaje.

Toda comunicación se sustenta en temáticas de diversa índole. Sin embargo, muchas veces en el discurso social los temas de conversación están empapados de conceptos científicos novedosos. Sin embargo, la ciencia no llega a la sociedad en “estado bruto”, sino por diversos medios que la propagan. Popularizar o divulgar la información implica reemplazar términos especializados en expresiones del lenguaje cotidiano, concretizar imágenes abstractas en otras más tangibles, recurrir a modelos gráficos y metáforas, etc. El resultado de estas acciones son representaciones simplificadas de la suma de conocimientos que se desea propagar.

No siempre los científicos acuñan nuevos términos para incluirlos en el lenguaje de su disciplina específica. Muchas veces utilizan vocablos del lenguaje popular para nombrar los nuevos conceptos. En uno u otro caso, cuando la ciencia comunica a la sociedad sus nuevos términos (genuinos o tomados “en préstamo” del lenguaje popular), ésta también los adopta e incorpora a su pensamiento y actividad cotidianos.

¿Qué saben de Genética los autores y oyentes de las canciones cuyas letras “hablan” de ADN, genes, genética, clon, genoma, herencia, cromosomas y mutaciones?

Según Farr (1986), uno de los más prolíficos conceptualizadores de la TRS, para la construcción de RS no es necesario estar íntimamente involucrado con el objeto o fenómeno de representación. Por lo tanto, los autores y oyentes de estas canciones pueden no ser científicos y, aún así, producir y consumir este tipo de música, según las representaciones que estos grupos hayan construido acerca de dichos conceptos científicos. Los artículos periodísticos, las noticias de los informativos radiales, televisivos y de otros medios de difusión, y los argumentos de las actuales novelas, unitarios y películas (aunque no correspondan al género de la ciencia ficción), son material suficiente para la producción y circulación de opiniones e ideas sobre los vocablos científicos mencionados. *Todo contribuye a hacer de la ciencia una parte integrante de nuestra visión de la vida cotidiana. La ciencia es inseparable de nuestra vida intelectual y de nuestras relaciones sociales.* (Moscovici y Hewson, 1986, p. 679)

¿Cuál es el campo de representación del grupo?

Habitualmente, por “sentido común” se entiende un cuerpo de conocimientos producido espontáneamente y fundado en la tradición y el consenso. Sin embargo, en las sociedades contemporáneas, Moscovici y Hewston reconocen un sentido nuevo común conformado por saberes sociales o populares originados a partir de la continua apropiación de las imágenes, de las nociones y de los lenguajes que la ciencia no deja de construir. Por lo tanto, en el sentido común abundan las imágenes, los términos y las ideas científicas transformadas al lenguaje de la vida cotidiana.

Ambos teóricos consideran a la sociedad diferenciada radicalmente en dos modos de conocimiento o de adquisición del conocimiento. Los dos tipos de saberes *conducen a una sociedad bifurcada: una minoría de especialistas y una mayoría de aficionados, consumidores de conocimiento succionado a través de una educación sucinta o a través de los media.* (Moscovici y Hewstone, 1986, p. 682) Para ellos, el sentido común es una construcción racional que corresponde a una forma de pensamiento social cualitativamente comparable con cualquier otro tipo de conocimiento, como el científico.

En cuanto a los actores sociales, consideran más pertinente concebir a los productores de conocimiento científico como sabios profesionales y a los productores de sentido común como sabios aficionados o amateurs, estableciendo que ningún actor social representa una “tabula rasa” de la cultura sino que, por el contrario, poseen superabundancia de saberes, probablemente desorganizados o no sistematizados. Asimismo, afirman que cada uno de los integrantes de una sociedad puede ser, a la vez, sabio profesional en algunos campos del conocimiento y sabios aficionados en otros. Así entonces, el sentido común podría concebirse como un subproducto de la ciencia, resultado de las relaciones comunicacionales intersubjetivas cotidianas en un determinado grupo social.

El conocimiento científico y el sentido común también se distinguen entre sí por el léxico usado en las comunicaciones interpersonales. Mientras que el lenguaje científico se encuentra conformado por tecnicismos, fórmulas y giros propios, sólo descifrables dentro del ambiente de expertos, el lenguaje común resulta más concreto, no dotado de códigos técnicos o científicos. Con el objeto de hacer entendibles o comprensibles los términos científicos, éstos son “traducidos” por la sociedad no erudita. Sin embargo, por “traducción” no debe entenderse degradación o empobrecimiento del significado del término, sino una transformación radical de su significado. De la utilización de un concepto científico en su campo de construcción, hasta su uso en el campo social, se produce una serie de simplificaciones que reducen y transforman su significado original.

¿Por qué y para qué se construyen RS?

Una de las finalidades de la construcción de RS permite transformar lo extraño o no familiar del pensamiento científico en conocido o familiar para el sentido común. Entonces, una de las funciones de las RS consiste en simplificar o reducir la abstracción del conocimiento científico para transformarlo en un saber de consumo social. Esta transformación permite explicar la coherencia y convergencia cognitiva, el consenso y la posibilidad de comunicación dentro de un determinado grupo. Según Farr (1986, p. 503) *lo que es desconocido o insólito conlleva una amenaza, ya que no tenemos una categoría en*

la cual clasificarlo. (...) El mundo de lo científico se encuentra tan alejado de lo cotidiano que resulta totalmente extraño para el profano.

En el pasaje del conocimiento erudito al conocimiento del sentido común, los especialistas diferencian dos tipos de procesos: los “informativos” y los “transformativos”. *Los primeros se refieren a la organización y estabilización de los datos existentes (...) Los segundos expresan literalmente una remodelación, una reestructuración de una experiencia o de una idea previa (...) Ninguna transformación puede ser descripta como algo regular, y cada una de ellas es tan única como una huella digital.* (Moscovici y Hewstone, 1986, p. 693)

Así entonces, la metamorfosis que ocurre del conocimiento científico al del sentido común pone en juego un mayor número de procesos transformativos que de procesos informativos, y este fenómeno se acrecienta cuando la primera transformación de la información la realizan los medios de divulgación científica, los guionistas de los cómics, los diseñadores de publicidades y los autores de las canciones.

Otros procesos transformativos ocurren cuando un sector social se enfrenta a la representación construida por los diferentes medios de divulgación. Sin embargo, dicho enfrentamiento no supone obstáculos en la comprensión de la información por parte de los actores sociales. Surge así una nueva transmutación cognitiva que se resuelve en el contexto del sentido común.

En síntesis, los vocablos procedentes del campo científico sufren una especie de transmutación al pasar desde la especificidad de la disciplina hacia el saber propio del sentido común. Pareciera ser que, en el intento de apropiarse y hacer más familiares los conceptos científicos, la sociedad, esencialmente neófita pero demandante de conocimiento erudito, deforma el significado que les atribuyeron los expertos. Además, si bien hoy la ciencia coloca el énfasis en los alcances de su conocimiento, en las incertezas que aún persisten y en la limitación de sus explicaciones, la transformación del saber erudito al saber social sobreestima la certeza y la coherencia científica.

El conocimiento popular, impregnado de términos científicos desvirtuados y de visiones dogmáticas acerca de la ciencia, es posible detectarlo y estudiarlo no solo en el habla y la praxis de la sociedad en general sino, también, en el discurso político, los mensajes publicitarios, los guiones de novelas, cuentos y cómics, las letras de canciones y las representaciones de los estudiantes frente al aprendizaje de la Genética escolar.

Metodología

En el presente trabajo se acuerda en que las RS son productos socialmente elaborados y compartidos y, por lo tanto, se orientó la pesquisa hacia la interpretación de la manera en que éstas influyen en el modo de pensar, comunicarse y comportarse de los actores sociales, así como en el papel que tendrían las letras de las canciones en el aprendizaje de conocimientos científicos relacionados con la genética.

En este trabajo se interpretan a las canciones (letras con sus melodías) como un acto comunicativo masivo. En virtud de ello, entre la variedad de procedimientos cualitativos posibles para la revelación de RS en materiales escritos, se decidió utilizar la metodología de análisis de contenido propuesta por Bardin, quien la definió como *el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones tendientes a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensajes.* (Bardin, 1996, p. 32)

Con el objetivo de enriquecer los resultados derivados de la metodología mencionada, y en el afán de interpretar RS confiables, se buscaron también otros datos que fueron obtenidos por procedimientos cuantitativos puros, los cuales, junto con el análisis del contenido, permitieron describir algunas tendencias en el contenido de las letras de ciertos géneros de canciones y develar diferencias en el contenido y comparar los mensajes implícitos en las letras de canciones analizadas.

El universo de análisis del presente trabajo de investigación está conformado por el conjunto de canciones en español que contienen en sus letras una o más de las siguientes palabras clave y todos los vocablos que derivan de ellas: “Herencia”, “Genética”, “Mutación”, “Gen”, “Cromosoma”, “ADN”, “Clon” y “Genoma”.

Las letras de las canciones se obtuvieron a través del buscador *Google* y dio como resultado 399 documentos. Las canciones completas, letra y música, fueron obtenidas a través del buscador de música online *Ares*, y de esta actividad resultaron 347 archivos musicales digitalizados de los 399 documentos anteriores.

Posteriormente, se ajustaron dichas cantidades al eliminar canciones repetidas y otras mal denominadas en cualquiera de los buscadores. De esta selección resultó una totalidad de 334 materiales completos, los que fueron codificados y clasificados en dos corpus de análisis:

- uno de tipo escrito, con las 334 letras de canciones: y
- otro de tipo audiófónico, con las 334 canciones completas (letras con sus melodías).

Ambos cuerpos fueron complementados con información sobre su intérprete/s, su género, el año de edición y el país de origen.

Del primer corpus, el preanálisis de los 334 documentos se realizó a partir de una primera exploración abierta y sin juicios a priori para hacer “hablar” al material. Se pretendió que prevaleciera la deducción de una exploración abierta sobre la inducción de los procedimientos más cerrados. *P. Henry y S. Moscovici parecen privilegiar los procedimientos exploratorios en que “el cuadro de análisis no está fijado” y en que “se parte de poner en evidencia las propiedades de los textos” en relación a lo que ellos denominan procedimientos cerrados.* (Bardin, 1996, p.74)

A través de este tipo de preanálisis se identificaron y señalaron las palabras clave y las expresiones que pudieran posteriormente aportar información acerca del significado general del término en el contexto total de las letras de las canciones.

Para el estudio del segundo corpus de análisis, se entrevistó a un músico que ayudó en la clasificación de cada melodía según su género, estilo y otros tipos de expresiones musicales.

Resultados

El procesamiento cuantitativo de ambos corpus de documentos (escrito y audiófónico) fue realizado en varias etapas. Esta secuencia de pasos permitió ajustar el número de canciones que recibiría un análisis exhaustivo para interpretar las RS implícitas en sus letras.

La primera etapa consistió en contabilizar el número de canciones en las que se menciona al menos una vez alguna de las palabras clave y sus derivados. Así se encontraron 207 canciones que mencionan el término “Herencia”; 47 para “Mutación”; 36 para “Clon”; 26 para “Genética”; 25 para “Gen”; 9 para “Cromosoma”; 6 para “ADN”; y 2 para “Genoma”.

Si bien el vocablo “Herencia” y sus derivados son el de mayor uso en la totalidad de las canciones analizadas, sobre esta palabra clave se hicieron otros análisis que permitieran decidir si se las debía considerar o no entre el corpus de estudio final.

Entre las canciones que contenían estas palabras clave en sus letras, se observó que muchas de ellas no hacían alusión a la herencia biológica o a la trasmisión de material hereditario. Por lo tanto, para seleccionar aquellas directamente relacionadas con esta acepción de la palabra, las que serían posteriormente sometidas a la interpretación de RS, se definieron categorías de análisis y se las codificó en consecuencia.

En el presente trabajo se decidió no hacer extensivo el análisis del concepto Herencia y Genética a todos los seres vivos. Por lo tanto se seleccionaron aquellas letras que refieren a la Herencia humana. De las 207 canciones que mencionan la palabra clave “Herencia” o sus derivados, se encontró que solo dos canciones aludían a la herencia no humana. Una alude a los perros y la otra a los caballos. Luego de eliminarlas, se procedió a construir un sistema de categorías que permitiera codificar las 205 canciones restantes. Primero se registraron los datos en una tabla y posteriormente se los procesó en un gráfico. (Gráfico 1)

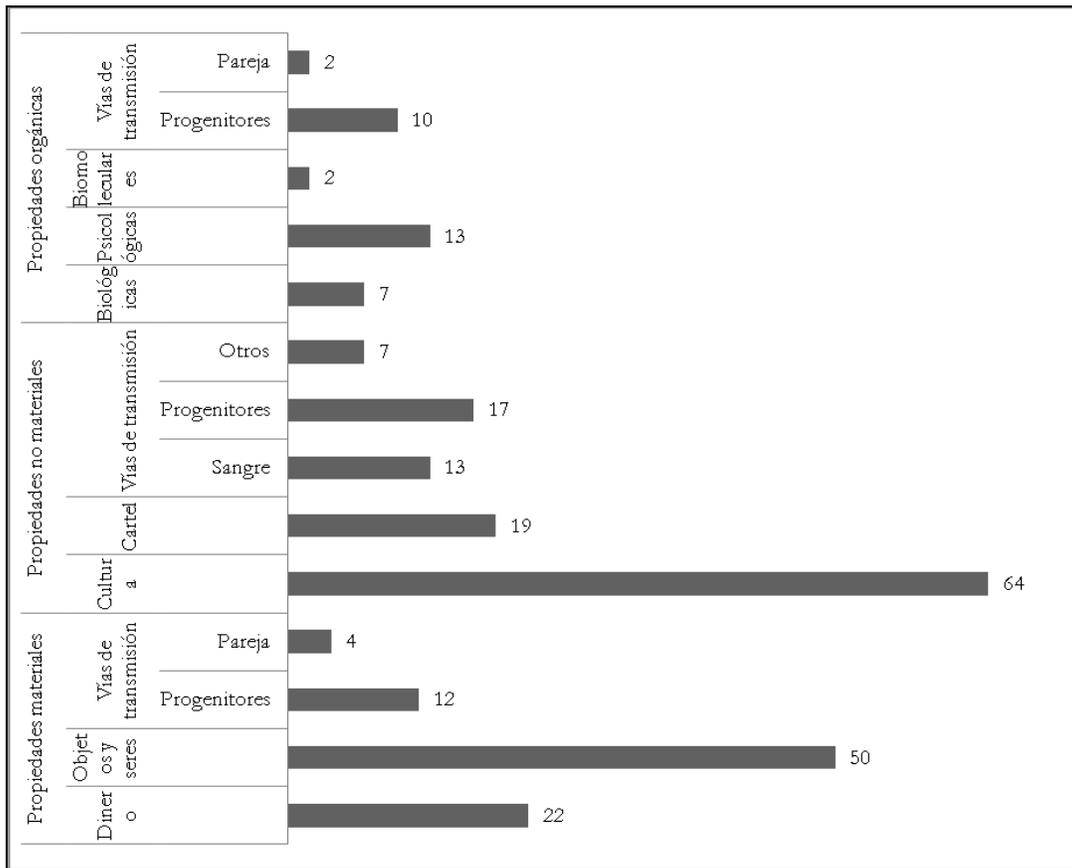


Gráfico 1. Categorías de análisis definidas para el estudio del significado del término “Herencia”.

Se clasificaron como canciones que usan las palabras “Herencia” y sus derivados según un legado de Propiedades materiales, aquellas que hacían clara alusión a la cesión de dinero, objetos o de seres. En cambio, se agruparon como canciones que aluden a la

herencia de propiedades no materiales, las que explicitaban un legado cultural, de cartel, raza o estirpe.

En la categoría Propiedades orgánicas se reunieron aquellas canciones que aluden a la herencia de características físicas, psíquicas y/o funcionales, tanto desde la perspectiva fenotípica como de la genotípica.

Según puede observarse en el Gráfico 1, la mayoría de las canciones hacen un uso del vocablo “Herencia” por su definición de transmisión de propiedades materiales (dinero, objetos, seres), y no materiales (cultura y cartel). La categoría “Cartel” agrupa a todas aquellas canciones que suelen mencionar y caracterizar la vida de conocidos narcotraficantes y/o de sus herederos. No obstante ello, podría considerarse que esta agrupación está incluida en la categoría “Cultura”. Solo se provocó la separación debido al elevado número de este tipo de canciones que tienen la palabra clave en su letra.

Asimismo, llama la atención las vías de transmisión definidas en las canciones. Por ejemplo, tanto en el caso de las propiedades materiales, como en el de las no materiales y el de las orgánicas, los progenitores son los factores de transmisión más mencionados. Sin embargo, en el caso de la herencia cultural (incluidos los carteles), la sangre entra en competencia con los progenitores en el momento de dar establecer un modo de transferencia del legado.

En síntesis, las 205 canciones que mencionan la palabra clave “Herencia” y sus derivados, solo 26 de ellas aluden directa o indirectamente a una cesión de tipo biológico. Una vez seleccionadas las 26 canciones que mencionan el vocablo “Herencia” y sus derivados desde sus acepciones biológicas, se procedió a comparar la cantidad de letras que aluden a cada uno de los 8 grupos de palabras clave. (Gráfico 2)

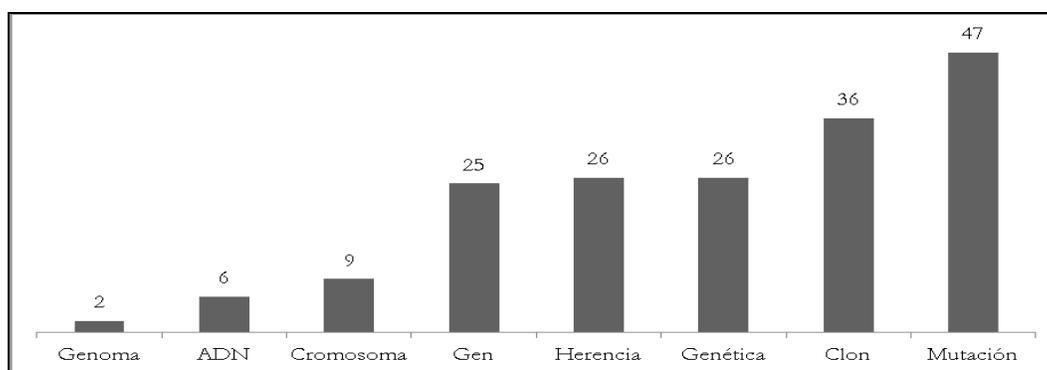


Gráfico 2. Cantidad de canciones en las que se mencionan algunos de los términos de los 8 grupos de palabras clave.

Tal como se observa en el Gráfico 2, y sobre una totalidad de 177 canciones analizadas, los vocablos derivados de las palabras clave “Gen”, “Herencia” y “Genética” se mencionan en un número similar de canciones. No es de extrañar que la palabra “Genoma” no se encuentre muy difundida entre las letras, dada la juventud del término. Sin embargo, es significativa la cantidad de letras de canciones donde se usan las palabras clave “Clon” y “Mutación”.

La cantidad y diversidad de géneros musicales a los que pertenecen las canciones en estudio, requirió de la consulta a un músico para que estableciera criterios de agrupación entre los géneros, por ejemplo, según su origen y ciertas características técnicas. La aplicación de los criterios aportados por el especialista, dio por resultado la siguiente clasificación (Tabla 1)

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
<i>Hip-Hop y Rap.</i>	<i>Rock, Rock Pop, Rock Argentino, Rock Barrial y Rock Latino.</i>	<i>Heavy metal, Death metal, Funk metal, Grunge, Hardcore y Power metal.</i>	<i>Pop, Pop latino, Electro pop y Pop fusión.</i>	<i>Canción, Balada, Bolero y Melódico.</i>	<i>Ska y Reggae.</i>	<i>Punk.</i>	<i>Reggaetón.</i>

Tabla 1. Agrupación de géneros y estilos según ciertas características de afinidad.

Los criterios de agrupación definidos en la tabla anterior y los datos correspondientes a cada canción (origen, publicación, intérpretes, estilo, etc.) fueron organizados en gráficos que permitieron establecer relaciones entre el género musical y la palabra clave usadas en sus letras. (Gráfico 3)

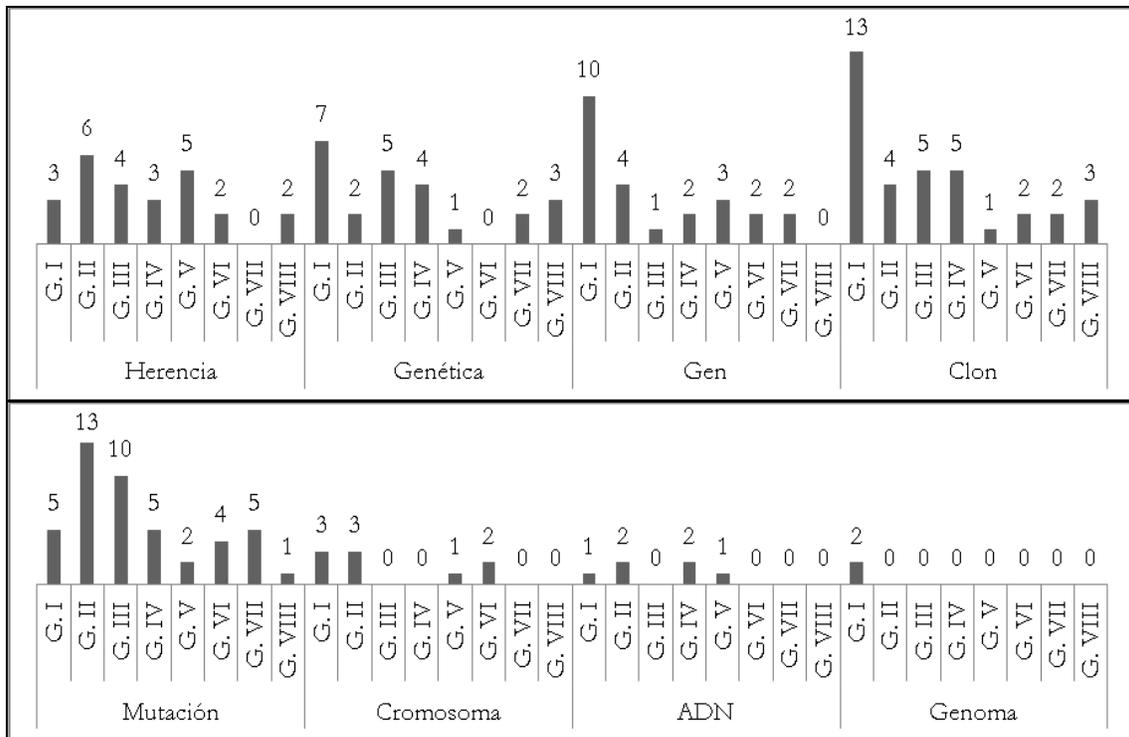


Gráfico 3. Relación entre la palabra clave mencionada en las canciones y el género de las mismas.

Como se observa en el Gráfico 3, las letras de las canciones que más mencionan las palabras clave pertenecen mayoritariamente a los géneros *Hip-Hop*, *Rap*, *Rock* y *Heavy Metal*. A estos estilos le siguen, con menor importancia, el *Pop* y la *Balada*. No fueron

contabilizadas 9 canciones porque sus estilos fueron poco representados (*Flamenco, Rancheras, Corridos, Salsa, Merengue, Vallenato y Trip-Hop*).

Dado que los géneros más representados por las canciones analizadas son justamente los más escuchados por la juventud, se procedió a enfocar el estudio hacia el significado que tiene cada una de las palabras más repetidas en el contexto de la letra y la melodía. Para ello, se procedió de manera similar a la desarrollada para la palabra clave “Herencia” y sus derivados.

En el Gráfico 4 se registran las categorías que han permitido establecer relaciones entre el significado de la palabra clave “Mutación” en la letra de la canción y el tipo de género de la melodía de la misma.

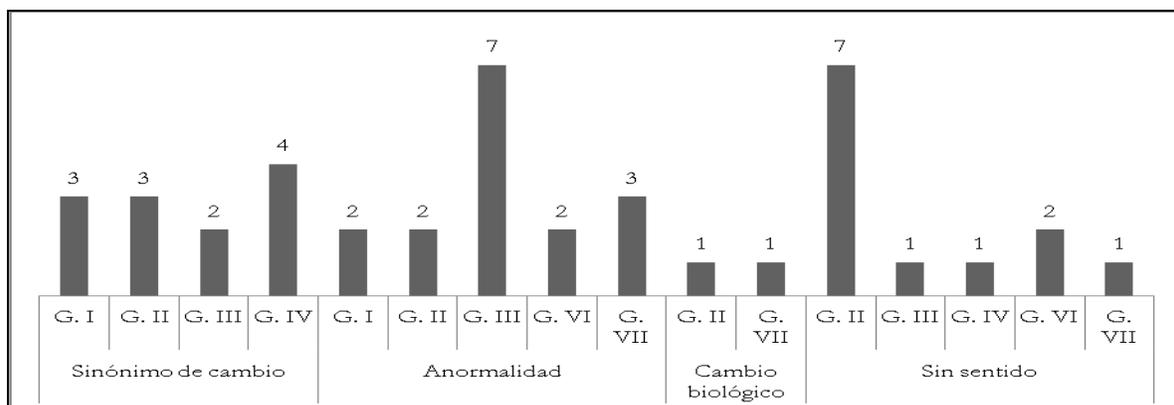


Gráfico 4. Relación entre el significado de la palabra clave “Mutación” y el género de la canción.

En las 47 canciones analizadas, el significado del vocablo “Mutación” y sus derivados está más frecuentemente asociado con la definición de anormalidad, monstruosidad, muerte, contaminación, etc.

Esta acepción del término se ha expresado mayoritariamente en géneros que exacerbaban la velocidad, producen sonidos más sólidos, las voces son menos melódicas y más desgarradas, y en general las letras relatan historias apocalípticas y mitológicas (*Heavy metal, Death metal, Funk metal, Grunge, Hardcore, Power metal y Punk*).

En una significativa cantidad de canciones (12 de 47) no es posible interpretar el sentido que se le ha dado al término “Mutación” ni a sus derivados. Pertenecientes al género *Rock, Rock Pop, Rock Argentino, Rock Barrial y Rock Latino*.

En síntesis, se advierte que esta palabra clave ha sido usada como sinónimo de cambio o modificación; con el significado de extraño, raro o monstruoso; en muy pocos casos como cambio biológico; y, en muchas canciones, no se apeló a su significado, sino que se la utilizó para completar la rima de las frases o la métrica del ritmo de la melodía.

Con las 35 canciones que mencionan el vocablo “Clon”, se realizó el mismo procedimiento anterior: clasificación por palabra clave y por género musical. De dicho procesamiento se obtuvo que el significado del término “Clon” y sus derivados se usan con frecuencia sin ningún sentido en el contexto de la letra. Se observó que, en estos casos, se apela al término para la métrica o la rima entre oraciones.

No resulta casual que el uso sin significado se presente mayoritariamente en canciones pertenecientes al género del *Hip-Hop* y del *Rap*. Las letras de estas canciones suelen ser largos textos con fragmentos rimados que le otorgan a estos géneros su estilo característico.

El segundo significado más hallado en las canciones analizadas está relacionado con el acto de multiplicar o de un individuo replicado. También el *Hip-Hop* y el *Rap* son los géneros que presentan este significado en sus letras. En algunas canciones *Pop* también se usa esta acepción del vocablo “Clon” y sus derivados.

Asimismo, del estudio de las 25 letras de canciones que mencionan el vocablo “Gen” y sus derivados, se encontró que, en general, se usan de una manera más científica que en los casos anteriores. La letra de las 7 canciones que usan el término “Gen” de una manera más adecuada científicamente, refiere al tipo de transmisión o a las características que se heredan a través de ellos.

Si bien en el estudio del vocablo “Clon” se argumentó que su uso solía ser insignificante en las letras de los *Hip-Hop* y los *Rap*, es justamente en estos géneros donde el término “Gen” ha sido mejor utilizado.

En cuanto a la palabra clave “Genética” y sus derivados, se hizo el mismo estudio para interpretar su relación el género de las 26 canciones que la mencionan en sus letras. De este análisis resultó que no fueron muchas las canciones estudiadas que mencionan este vocablo. No obstante ello, se encontró igual número de letras en las que la palabra Genética tiene un significado científicamente más adecuado, y en las que se la usa sin ningún sentido.

Las letras que aluden a desastres, monstruosidades y deformaciones están repartidas entre canciones de género *Hip-Hop* y *Rap*, por un lado; y *Heavy Metal* por el otro.

De las palabras clave que resta analizar, se dejaron los vocablos cromosoma, ADN y genoma por no contar con una adecuada cantidad de canciones para analizar.

Para finalizar, entre las 177 canciones analizadas se encontraron algunas que reúnen más de una palabra clave en sus letras. Por ejemplo, 20 de ellas mencionan dos términos diferentes entre sí; y en 2 letras se encontraron reunidos 3 de los vocablos estudiados.

Conclusiones

A partir del análisis de las letras y melodías de las canciones es evidente la invasión que hace el conocimiento científico en el saber popular, así como la transformación que la sociedad hace de estos saberes, con el objetivo de hacerlos más comprensibles e inteligibles.

Cuando para la sociedad en general, y los estudiantes en particular, “Mutación” significa monstruosidad, deformidad o anormalidad, para los profesores en Biología resulta difícil provocar un cambio representacional que tienda hacia que cada estudiante se asuma como producto de una inconmensurable cantidad de estos cambios genéticos causados por una gran variedad de factores.

Si, a través de las canciones que escuchan los estudiantes, creen que un “Clon” es una copia exacta del individuo que lo origina, dicha creencia puede transformarse en un obstáculo para el aprendizaje de la Genética escolar. En primer lugar, porque dicha creencia está relacionada con la opinión general de que un clon “nace” o “aparece a la vida” de la misma edad y con las mismas características de su progenitor. En segundo lugar, porque desecha radicalmente la influencia del ambiente en la conformación de características propias del clon.

La mayoría de los trabajos que han investigado las ideas de los estudiantes acerca de la Herencia biológica y la Genética escolar no señalan al saber popular como uno de los principales obstáculos en el aprendizaje. Sin embargo, creer que la dimensión cultural no influye en la construcción de conocimiento individual, implica considerar a los actores

sociales como receptores pasivos de la información que se les acerca desde diferentes fuentes, y también despojarlos de su participación activa en su propio aprendizaje.

La dimensión cultural debe ser considerada en toda intervención educativa, asumiendo que las personas no son totalmente idiosincráticas en el momento de construir su conocimiento, sino que en su bagaje intelectual es posible detectar ideas regulares y convencionales que configuran sus RS. Como inicio de toda propuesta educativa debiera establecerse un espacio para que los estudiantes pudieran explicitar y hacer consciente la representación que comparten acerca de los conceptos estudiados en este trabajo. Resulta una prioridad para los profesores en Biología prever espacios para permitir a los estudiantes la explicitación de sus ideas, y de hacer consciente que la misma representación la comparten con sus pares y adultos de la sociedad. En este sentido, una intervención educativa con estas intenciones debiera desligarse de obtener un cambio conceptual e, incluso, un cambio representacional radical en los estudiantes, sino, por el contrario, favorecer la integración y la diferenciación de ambas representaciones, significando cada una en el contexto de acción.

Referencias Bibliográficas

Bardin, L. (1996). *El análisis de contenido*. Madrid, España: Akal.

Farr, R. (1986). Las representaciones sociales. En S. Moscovici, *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. España: Editorial Paidós.

Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici, *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. España: Editorial Paidós.

Moscovici, S. (2003). Notas hacia una descripción de la Representación Social. *Revista Internacional de Psicología Social*, 1(2), enero-junio, pp. 67-118.

Moscovici, S. & Hewstone, M. (1984). De la ciencia al sentido común. En S. Moscovici, *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. España: Editorial Paidós.