



EDUCACIÓN VIAL

TECNOLOGÍA, MERCADO Y CIRCULACIÓN

PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA
NIVEL SECUNDARIO



EDUCACIÓN VIAL

TECNOLOGÍA, MERCADO Y CIRCULACIÓN

PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA
NIVEL SECUNDARIO

PRESIDENCIA DE LA NACIÓN
Cristina FERNANDEZ de KIRCHNER

MINISTRO DE EDUCACIÓN
Alberto SILEONI

MINISTRO DEL INTERIOR
Florencio RANDAZZO

DIRECTOR EJECUTIVO
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL
Felipe RODRIGUEZ LAGUENS

Participaron de esta publicación:

Ministerio de Educación: Secretaria de Educación, María Inés VOLLMER; Subsecretaria de Equidad y Calidad Educativa, Mara BRAWER; Directora Nacional de Gestión Educativa, Marisa del C. DIAZ; Director de Nivel Secundario, Guillermo GOLZMAN; Coordinadora Áreas Curriculares, Cecilia CRESTA.

Agencia Nacional de Seguridad Vial: Director de Capacitación y Campañas, Esteban ASLA; Coordinadora del Centro de Formación en Política y Gestión de Seguridad Vial, Fabiola CARCAR; Coordinadora del Área de Educación, Gabriela GELBER.

Coordinación del Equipo Autoral: Gustavo SCHUJMAN.

Autores: Ana Laura ESMORIS; Aníbal Humberto PEREYRA; Daniel Raúl RICHA.

Lectura crítica: Alejandra LAPEGNA; Ana ENCABO; Teresita REGUEIRO; María Elisabeth BARRIOS.

Diagramación, Diseño y Arte de tapa :

Dirección de Capacitación y Campañas Viales
Claudio MAQUEDA, Debra MURDOCH, Matías IRIBARREN.

Contenido

Introducción	7
En tránsito hacia un cambio de cultura	7
¿Por qué enseñar Educación Vial?	9
Convicciones y concepciones que son punto de partida	11
La Educación Vial como temática transversal	13
El Programa de Fortalecimiento de la Educación Vial en la escuela secundaria	14
Materiales para la enseñanza de Educación Vial	17
<hr/>	
Tecnología, mercado y circulación	21
Bibliografía	62

Introducción

En tránsito hacia un cambio de Cultura

Caminar por la vereda, cruzar la calle, mirar los carteles indicadores, interpretar las señales mientras estamos en una ruta o tomar un ómnibus, por ejemplo, son rutinas que forman parte de la vida cotidiana de un gran número de personas. Día tras día muchos de nosotros hacemos estas cosas y pocas veces advertimos que, aunque las hayamos asumido con naturalidad, forman parte de la intensa toma de decisiones que desarrollamos las personas viviendo en sociedad.

Efectivamente, en cuanto ciudadanos, nos movemos en un espacio que es social. Nuestro transitar ocurre en un tiempo y un espacio en el que también se mueven otros y nuestro andar influye en (y es influido por) el desplazamiento de los demás ciudadanos.

Este movimiento (de uno, de otros, de muchos) es constitutivo del espacio público; es parte de la vida de las sociedades y en este sentido puede analizarse, caracterizarse y comprenderse, indagando en los elementos antropológicos, geográficos, sociológicos, y/o tecnológicos de cada comunidad, en un momento histórico definido.

Podemos decir que la forma en que nos conducimos por el espacio público es una construcción cultural; que en tanto pauta de interacción social se transmite de generación en generación y, por ello mismo, puede modificarse.

En los últimos años se reafirmó en la sociedad argentina la honda preocupación por afianzar una convivencia democrática respetuosa de los derechos de todos los ciudadanos y un Estado garante de esos derechos. Es así que la cuestión de la seguridad vial, en este contexto, fue ganando un espacio cada vez más importante en la agenda pública de nuestro

país, tanto a nivel nacional, como provincial y local.

Así, junto a la alta frecuencia de “accidentes viales” en que muchos pierden su vida (o la dañan irremediablemente), la evidencia de que dichos siniestros son evitables está cada vez más presente en toda la sociedad. Por otro lado, fue aumentando la convicción acerca de que condiciones más seguras de tránsito redundan en una mayor calidad de vida; que esto requiere un cambio cultural y que ese cambio es posible y urgente. Por último, existe una mayor conciencia de que ese cambio cultural está asociado a un mejor y más amplio aprovechamiento del espacio público y, por ende, a una ampliación de la propia ciudadanía.

En lo que hace a la acción del Estado, a partir de la sanción de Ley Nacional de Tránsito N° 24.449 y su Decreto reglamentario (y especialmente a partir de la modificación de la misma a través de la Ley N° 26.363 que crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial - ANSV- en el año 2008) comienzan a implementarse en el país un conjunto de acciones que apuntan a la coordinación de las políticas de seguridad vial de todas las jurisdicciones, con el objetivo de reducir la tasa de siniestralidad del país.

Dichas políticas apuntan a generar una licencia única nacional, a crear un sistema nacional de infracciones y de antecedentes de tránsito y a establecer la unificación de las medidas de control y sanción. Además de impulsar y mejorar la gestión de la seguridad vial, y de establecer mecanismos de seguimiento y control, otras acciones se orientan a la prevención de los riesgos viales y la concientización, así como a la capacitación y asistencia técnica con el objetivo de brindar herramientas que mejoren la gestión y jerarquicen el rol de los agentes públicos que intervienen en los municipios y en las provincias para gestionar el tránsito y la movilidad segura.

El marco normativo actual estableció, además, pautas para el diseño e implementación de una política de Educación Vial, a partir de reafirmar la importancia de incluirla en todos los niveles de enseñanza y la necesidad de crear especializaciones a nivel terciario y universitario para capacitar en temáticas relacionadas al tema y contribuir al cumplimiento de los objetivos.

Sumando a este panorama, son numerosas las instituciones y personas que dedican su tiempo, experiencia y conocimientos a la promoción de la Educación Vial en todo el país con vistas a generar un cambio en la cultura vial de la población. Muchas de esas instituciones integran el Comité Consultivo de la ANSV y asesoran a la misma desde su origen.

Finalmente, cabe destacar que el impulso que la sociedad y el Estado imprimen a la Educación Vial en la actualidad reconoce antecedentes importantes desde el punto de vista educativo institucional. En esta línea y entre otras publicaciones, los materiales *“Introducción a la educación del transeúnte. Orientaciones y propuestas didácticas”* del año 2004 y *“Educación Vial. Un camino hacia la vida”* del año 2007, del Ministerio de Educación de la Nación constituyen un precedente relevante de las presentes propuestas.

¿Por qué enseñar Educación Vial?

Así como el Estado es el encargado de diseñar un sistema de tránsito y de circulación eficiente y seguro, de garantizar las condiciones mínimas de movilidad, y de ejercer el control y la sanción en los casos de incumplimiento de la normativa que regula dicha circulación, creemos que también es responsabilidad del Estado *promover e impulsar una nueva cultura vial a partir del sistema educativo*, que apunte a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos. Esto implica asumir de manera central la tarea de formar a los ciudadanos en aquellos *conocimientos, actitudes y valores* que son esenciales para la toma de conciencia individual, la comprensión de la importancia de asumir un cambio de conducta que permita prevenir los siniestros viales y reflexionar sobre las causas que provocan los altos índices de siniestralidad.

Esta necesaria toma de conciencia individual y colectiva es el punto en el que la problemática del tránsito nos convoca e interpela: la seguridad en la calle depende de las acciones y las actitudes de cada uno. En este sentido, nos enfrentamos a un problema ético cuando la acción de los hombres involucra a otras personas, las cuales sufrirán las consecuencias (buenas o malas) de esas acciones. Es decir, los problemas éticos son problemas cuya solución tiene efectos en otras personas. Asimismo, algunos problemas éticos se refieren al modo en que cada uno se trata a sí mismo: hacerse daño a uno mismo, abandonarse, resignarse, son modos de actuar que merecen una reflexión ética.

La circulación en el espacio vial es fuente inagotable de problemas éticos: acciones que ponen en riesgo la integridad física de otros, conductas negligentes que muestran falta de cuidado hacia uno mismo y hacia los demás. Y, también, por supuesto, acciones responsables, cuidadosas y solidarias. La Educación Vial tiene que poder abordar de manera insoslayable esta dimensión.

Sin embargo, no podemos reducir toda la problemática de la circulación en el espacio vial a una cuestión ética, ya que la resolución de los conflictos que en ella ocurren no depende únicamente de cambios en las actitudes individuales. Es necesario pensar al sujeto en su contexto social, en tanto configurado por su sociedad. Nadie actúa en soledad, nadie actúa por fuera de todo contexto, nadie se configura a sí mismo sin la influencia de los otros, sin la impronta de la historia y de la cultura en la que cada uno se encuentra inserto. Y muchos cambios en las conductas individuales dependen de cambios culturales.

Por eso, es necesario incorporar la dimensión social y habilitar la discusión sobre la circulación también como un problema político. Se trata de un replanteo del espacio público asumiendo que el mismo es producido cotidianamente en el marco del ejercicio ciudadano.

En este sentido, relacionar la ciudadanía con la construcción del espacio público es uno de los mayores desafíos que nos estamos proponiendo. Implica preguntar ¿Cuáles son las nuevas formas del espacio público? ¿Qué rol tiene la escuela en la configuración misma de ese espacio? (Cullen, 2001).

Sostenemos que la Educación Vial inscrita en la educación ciudadana es responsabilidad de todos los adultos de la sociedad y en particular de los docentes. Afirmamos que es necesario trabajar desde las escuelas para reconfigurar el espacio de circulación que compartimos, para desnaturalizar las prácticas de tránsito, hacer visible el papel fundamental de la intervención humana en ese contexto y recuperar el sentido social del cuidado de sí mismo y del otro, en la vía pública.

Convicciones y concepciones que son punto de Partida

Iniciar el camino de una formación ciudadana tendiente a generar una cultura vial diferente que posibilite una convivencia más armónica entre quienes compartimos el mismo espacio, conlleva identificar de manera adecuada el punto de partida en el que estamos.

A nivel de las posiciones discursivas más genéricas, el primer mecanismo instalado es la conceptualización de los “accidentes” viales como *peligro*, esto es, episodios en los que no interviene la voluntad humana, imprevistos, azarosos, sin responsables. Si, en cambio, se define “accidente” desde la categoría de *riesgo*, estamos diciendo que hay, en gran parte, una responsabilidad humana, impugnamos la idea de que son hechos inevitables y habilitamos la posibilidad de la prevención [si se puede evitar, no es un accidente].

La hegemonía de una u otra posición discursiva depende de condiciones históricas y de disputas y relaciones de fuerza en los diversos campos del espacio social, y aquí el Estado ocupa un lugar estratégico, dado su capital simbólico y poder político.

Una mirada atenta sobre las prácticas de las personas al transitar por

calles, veredas y rutas –dispuesta a analizar esa “microfísica del poder” de la que hablan autores como Cullen (2001)- nos muestra que los desplazamientos se rigen por una serie de pautas y normas *informales*; por un conjunto de *reglas de juego* ejercidas a modo de código de convivencia. Estas prácticas, pautas y normas informales, lejos de estar legitimadas por las normas legales, conforman una serie de reglas *ad hoc*, diferentes de la ley: configuran un *sentido común vial* que reemplaza en los hechos a las normas dictadas por el Estado.

La antropología y la sociología vial (Wright 2008.; Wright, Moreira, Soich 2007; y Geldstein, Di Leo, y Ramos Margarido 2009, respectivamente) han identificado una serie de pautas que forman parte de ese cuerpo de reglas *ad hoc*, interiorizadas por conductores de vehículos y peatones. Entre ellas, se afirma que es frecuente:

- La atribución de un alto grado de ambigüedad a las señales viales, que son transformadas en símbolos, siempre sujetos a interpretación situada o personalizada, enmarcada solamente en el estado de ánimo y en la experiencia de los conductores o peatones;
- La conversión de los vehículos en verdaderos *cuerpos metálicos*, ya no meros artefactos de transporte sino extensiones materiales de los cuerpos físicos de los conductores. Esta transformación conlleva una asociación metonímica: “*si mi auto es mi cuerpo, lo que hace mi auto lo hace mi cuerpo, si le hacen algo a mi auto, se lo hacen a mi cuerpo*”
- Y estas transformaciones se combinan con estereotipos estigmatizados corrientes en relación a grupos étnicos [jóvenes, adultos mayores] y de género [varones/ mujeres] (los *otros* en el tránsito).

En el marco de la puesta en juego *acrítica* de estas convicciones, transitar se convierte en un juego de poder que aparenta ser inevitable, obligatorio y, por eso, difícil de ignorar; normas y señales son interpretadas según la posición y las características de los conductores y peatones. En los “encuentros” en calles y rutas vemos a nuestros conciudadanos como “otros” contendientes, adversarios –cuando no enemigos- y no rigen normas de convivencia sino códigos de honor, dominación de género o control del territorio.

En suma, el campo vial contiene, refleja con un lente de aumento y cierto grado de distorsión, los dilemas, conflictos y cuestiones éticas no resueltos o postergados que aquejan a la sociedad. En primer lugar: la

distancia que existe entre normas y prácticas.

Desde la Educación Vial, la deconstrucción de las reglas ad hoc que conforman el mencionado sentido común vial, la mirada crítica sobre este fenómeno social complejo, la visibilización de los múltiples y diversos mecanismos mediante los cuales se instala y reproduce, pueden contribuir a la desnaturalización de las actuales condiciones del campo vial y, en consecuencia, a su transformación.

En nuestro país, esto es posible porque existen un conjunto de políticas públicas que propician la reinstalación de la memoria colectiva y la restitución de los lazos sociales y, por lo tanto, la disminución de la sensación de indefensión. Ello resulta tangible en la recuperación del *universalismo de derechos* (Derechos Humanos, Asignación Universal por Hijo, Ley de Matrimonio Igualitario, Convenciones Colectivas de Trabajo).

Esta recuperación del universalismo de derechos es la ventana de oportunidad para la construcción de un discurso de la seguridad vial como una forma de interpelación de muy amplios y variados sectores que intenta rearticular lo social (el trabajo, la salud, la educación, la *ética del cuidado*) en el marco de la protección estatal.

De este modo, concebimos que la “*seguridad vial*” debe ser gestionada por dentro de la esfera política a partir de acciones que interpelen y contengan a los sujetos de regreso a una situación de defensión, de amparo elemental brindado por el Estado y la sociedad, que hagan posible transformar la calle, la ruta, la vereda en un espacio habitable, en términos simbólicos.

Vial La Educación como temática Transversal

La educación vial es una de las demandas sociales que llegan a la escuela pública, construida a partir de la legítima preocupación de las comunidades por la seguridad vial de sus miembros. En este sentido es tarea

de las escuelas y sus docentes hacer efectiva esta enseñanza, en el marco de su tratamiento como contenido transversal. Decimos “transversal” porque su abordaje no puede llevarse a cabo sólo desde una disciplina particular sino que atraviesa a muchas (desde la filosofía a la biología, pasando por el derecho, la historia, la geografía, la tecnología, etc.).

En la escuela secundaria, el desafío consiste en hacer efectiva esta transversalidad articulando la tarea de profesores de distintas áreas, generando espacios de encuentro entre alumnos/as de distintos cursos y años y propiciando actividades (como talleres, seminarios, ciclos de cine – debate, charlas con especialistas o con personas que puedan dar su testimonio, entrevistas, campañas de concientización). El desafío es que, por ser transversal, por ser “responsabilidad de todos” (autoridades y docentes) no termine quedando en “manos de nadie”, no termine siendo un tema olvidado o dejado de lado. La transversalidad, para hacerse efectiva, necesita la voluntad política de las autoridades de las instituciones educativas y la convicción de los docentes.

El Programa de Fortalecimiento de la Educación Vial en la escuela secundaria

La presente propuesta de materiales sobre Educación Vial para el nivel Secundario ha sido elaborada con el fin de contribuir a la formación ética y ciudadana de los/as jóvenes (en su carácter de peatones, usuarios de servicios públicos y futuros conductores de vehículos). Esta formación es compleja y atañe a una de las funciones de la escuela, junto con la formación para el trabajo y para los estudios superiores. En este marco, la Ley de Educación Nacional¹ señala que la Educación Secundaria, en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/as adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios (Ley N° 26.206, art. 30).

¹ Ley de Educación Nacional. Disponible en: http://www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf

Además, establece que entre los objetivos del nivel Secundario se encuentra el de “brindar una formación ética que permita a los/as estudiantes desempeñarse como sujetos conscientes de sus derechos y obligaciones, que practican el pluralismo, la cooperación y la solidaridad, que respetan los derechos humanos, rechazan todo tipo de discriminación, se preparan para el ejercicio de la ciudadanía democrática y preservan el patrimonio natural y cultural” (art.30, inciso a)

En este sentido la Resolución CFE N° 84/ 09 determina que las políticas educativas para los adolescentes, jóvenes y adultos deben garantizar, entre otras cuestiones:

- El **derecho a la educación de todos**, siendo reconocidos como sujetos protagonistas de la sociedad actual, en el marco de diversas experiencias culturales, y con diferentes medios de acceso, apropiación y construcción del conocimiento.
- La **inclusión de todas y todos**, a partir del efectivo acceso, la continuidad escolar y el egreso, convirtiendo a la escuela secundaria en una experiencia vital y significativa, tanto en su desarrollo cotidiano como para sus proyectos de futuro.
- Condiciones pedagógicas y materiales para **hacer efectivo el tránsito por el nivel obligatorio**, con prioridad en aquellos sectores más desfavorecidos.
- **Una formación relevante** para que todos tengan múltiples oportunidades para apropiarse del acervo cultural social, de sus modos de construcción, de sus vínculos con la vida de las sociedades y con el futuro, a través de experiencias educativas que propongan articulaciones entre lo particular y lo general, entre lo local y lo universal.

En este sentido, la presente propuesta tiene por finalidad proveer a todos los/as docentes y estudiantes del país herramientas y recursos que posibiliten una formación para la toma de decisiones, para la acción y para la intervención en ese espacio compartido, de todos, es decir, en el espacio público. Desde esta perspectiva, el conocimiento teórico se pone al servicio de la práctica ciudadana y democrática que implica: conocimiento de derechos, obligaciones y responsabilidades, conocimiento del contexto en el que la acción se inserta, conocimiento de las consecuencias de la acción.

La propuesta que aquí presentamos reconoce estos puntos de partida y pretende profundizar el abordaje teórico y metodológico sobre la Educación Vial escolar, proponiendo a los docentes recorridos posibles, actividades, secuencias de trabajo y recursos para su enseñanza.

Para hacerlo, y tal como se ha mencionado, consideramos que la escuela constituye una de las instituciones más importantes de la sociedad –si bien no es la única- para promover en las generaciones futuras el análisis y la reflexión sobre el uso social del espacio público y los modos de circular por el mismo.

En esta línea, son objetivos centrales de la Educación Vial, en el marco de la formación ciudadana:

- Contribuir a la comprensión de los hechos viales como hechos sociales muy relevantes, cuyos sentidos se enmarcan en la historia y la cultura de cada comunidad.
- Promover la reflexión sobre la complejidad del espacio público y del fenómeno vial, en tanto ámbitos de interacción y desplazamiento entre las personas en comunidad;
- Favorecer la revisión crítica sobre el modo de circulación de los ciudadanos y sobre sus actitudes en la vía pública en los roles de transeúntes, conductores o usuarios de los servicios de transporte;
- Promover la apropiación de las normas que regulan el tránsito y la movilidad, y el conocimiento de los derechos y obligaciones de los ciudadanos referidos a este tema;
- Aportar a la toma de conciencia sobre la necesidad de ejercer un uso consciente, responsable, respetuoso y solidario de la vía pública, para proteger la propia vida y la de los demás, en favor del bien común.
- Implicar en la formación de los alumnos a toda la comunidad (familias, vecinos y comunidad en general, agentes y funcionarios de tránsito, empresas de transporte, etc.) en tanto la circulación segura es resultado tanto de las conductas y actitudes individuales como de las políticas y acciones que se desarrollan de manera institucional.

Es por ello que los contenidos de Educación Vial se orientan a la construcción de ciudadanía y al conocimiento, la comprensión y apropiación de normas, en términos generales. Y refieren en particular, a desnatu-

ralizar el sentido común vial, a reconstruir subjetivamente las normas de tránsito, y a construir criterios para la toma de decisiones en la circulación por la vía pública.

Las instituciones educativas, entonces, tienen la importante tarea de promover en los niños y jóvenes una mirada atenta sobre la complejidad del espacio público, la reflexión sobre el modo en que cada sociedad va configurando un modo de transitar, y la voluntad de ser partícipes en la construcción de formas más seguras de vincularnos en el espacio vial.

Para apuntalar este proceso el Ministerio de Educación y la Agencia Nacional de Seguridad Vial pusieron en marcha en el 2010 el Programa de Fortalecimiento de la Educación Vial, en el marco del Plan Nacional de Educación Vial, destinado a promover en todas las instituciones educativas del país la enseñanza de contenidos educativos que posibiliten la circulación segura y responsable en la vía pública, de manera integral y permanente.

Material~~e~~s para la enseñanza de Educación Vial

En este marco, y en esta instancia, el Programa de Fortalecimiento de la Educación Vial pone a disposición de todos/as los docentes del país un conjunto de materiales (textos organizados por nivel, conforme a la edad de los alumnos/as y la diversidad de contextos) específicamente elaborados para acompañar a quienes hoy asumen la tarea de la Educación Vial escolar e impulsar a quienes aún no han comenzado.

Las propuestas que se ofrecen en esta serie constituyen alternativas sobre posibles articulaciones entre contenidos de diferentes áreas curriculares, proponiendo diversas maneras de trabajar esas temáticas con los/as estudiantes. Son contenidos para reflexionar y para generar cambios positivos en conductas y actitudes ya que se trata de que esta educación ayude a lograr una mejor convivencia. Conocer sobre los temas propios o afines a la cuestión vial y estar preparados para actuar de

forma eficaz en el ámbito de lo comunitario y lo socio-político, integrando saberes provenientes de distintas ciencias, son objetivos de esta propuesta.

Dicha serie está compuesta por cinco propuestas de enseñanza destinadas a los alumnos y docentes del nivel Secundario:

- Educación vial. Convivir en el espacio público
- Educación vial. Territorios, comunidades y desplazamientos
- Educación vial. Algunos recursos para reflexionar sobre la salud en el tránsito
- Educación vial. Tecnología, mercado y circulación
- Educación vial. La primera licencia de conducir

Consideramos conveniente explicitar además, que las propuestas que presentamos:

- Apuntan a una progresiva toma de conciencia sobre la responsabilidad que como ciudadanos tenemos en el tránsito y la movilidad, ya sea como transeúnte, usuario del transporte público, pasajero, acompañante o conductor.
- Promueven la reflexión sobre la Educación Vial y su relación con las áreas curriculares.
- Incluyen desarrollos conceptuales y posibles articulaciones entre disciplinas del currículum.
- Incluyen recursos en diferentes formatos (materiales de trabajo para los alumnos, reflexiones para docentes, legislación, bibliografía, información estadística, materiales multimedia, uso de dispositivos y herramientas TIC).
- Proponen diferentes estrategias didácticas que apuntan a la construcción de conocimientos sobre el tránsito y seguridad vial: estudios de caso, problematización de situaciones, resolución de problemas, simulaciones; incorporan material periodístico y multimedia.

Bibliografía

Cullen, Carlos A. 2001. "Aportes para el debate curricular. Formación Ética y Ciudadana." GCBA- Secretaría de Educación: <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/docentes/superior/normativa/meycnpweb.pdf>.

Geldstein, Rosa, Di Leo, Pablo Francisco, y Ramos Margarido, Silvina. 2009. "La dominación masculina en el tránsito: su presencia en los discursos en torno a estilos de conducción y prácticas de riesgo de automovilistas particulares en la Ciudad de Buenos Aires." VIII Jornadas Nacionales de debate interdisciplinario en salud y población - ÁREA DE SALUD Y POBLACIÓN Instituto de Investigaciones Gino Germani - FSO. Buenos Aires: <http://www.iigg.fsoc.uba.ar/saludypoblacion/viii-jornadas/principal.php?resumenid=233>.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 2007. Educación Vial, un camino hacia la vida.

Wright, Pablo. 2008. "La sociedad y la cultura en la calle: antropología y comportamiento vial en la Argentina." Conferencia Nacional de Seguros 2008: http://www.aacs.org.ar/conferencia/disertaciones/011_P.%20Wright.pdf.

Wright, Pablo, Moreira, María Verónica, y Soich, Darío. 2007. "Antropología vial: símbolos, metáforas y prácticas en el "juego de la calle" de conductores y peatones en Buenos Aires." Seminario del Centro de Investigaciones Etnográficas. Universidad de San Martín.

Tecnología, mercado y circulación

La problemática vial está asociada a conductas individuales y colectivas. Un sinnúmero de decisiones que toman los/as ciudadanos/as al circular por el espacio público pueden contribuir a mejorar o a entorpecer el tránsito y la movilidad. Reflexionar sobre estas conductas para desnaturalizarlas, para descubrir sus orígenes y para modificarlas es el objetivo primordial de esta propuesta. El modo de actuar de cada uno/a de nosotros/as es el producto de un largo proceso, es una construcción cultural que tiene una historia. Las razones de ese modo de actuar no se encuentran en la naturaleza sino en la cultura. En efecto, estamos - en cierto modo- configurados por el tiempo histórico que nos toca vivir. Por eso, no alcanza con apelar sólo a la voluntad para modificar esa configuración, ni con brindar información sobre cómo debemos actuar en el espacio público. La información es sumamente valiosa y debe ser aportada con insistencia y claridad, pero el cambio esperado es, sin dudas, un cambio cultural. Para lograrlo, es necesario que la escuela propicie instancias que contribuyan a la reflexión crítica de nuestros contextos y de nuestros modos de ver la realidad. En definitiva, se trata de contribuir a que los/as estudiantes vayan logrando cada vez mayores grados de autonomía, vayan construyendo su propio modo de pensar, vayan liberándose de las ataduras de lo dado en relación con las conductas viales.

Este material pone el foco en el análisis crítico y la reflexión sobre ese objeto tecnológico omnipresente en nuestra cultura actual: el automóvil, que no sólo es un cuerpo metálico, un artefacto² o un medio de transporte. El automóvil es multidimensional: es objeto y símbolo, es medio y fin en sí mismo, es externo al sujeto y, a la vez, una prótesis de

² Se entiende por artefacto cualquier obra (material o inmaterial) realizada con un propósito o función técnica específica.

su cuerpo y de sus posibilidades. El automóvil, revestido de variadas significaciones gracias a la publicidad y al mercado, es fuente de poder y causa de muchos de los problemas que hoy se advierten en el tránsito vehicular.

Este análisis abreva en los contenidos propios de la educación tecnológica y de las ciencias de la comunicación. Incluye el estudio del automóvil en su dimensión técnica sin descuidar su dimensión simbólica, construida y reforzada permanentemente por el discurso publicitario. Este material se ofrece como una contribución al trabajo de la escuela con la finalidad de poner en cuestión el “sentido común vial” y ofrecer herramientas para una conducta responsable.

Al igual que el resto de las propuestas de esta serie, se trata de brindar oportunidades para que los/as adolescentes participen de la deliberación pública acerca del tránsito, la circulación y la movilidad. Por supuesto, no puede haber deliberación sin conocimiento de aquello sobre lo que se delibera. Es necesario, entonces, proveer el saber considerado socialmente relevante para activar el pensamiento crítico, la reflexión y la pregunta acerca de ese saber. En este caso, este saber proviene de disciplinas asociadas a la tecnología, a la comunicación y a la sociología. Cada docente podrá tomar esta propuesta para generar la propia, teniendo en cuenta el contexto en el que se despliega su tarea y los grupos destinatarios de esta enseñanza.

Sistemas de transporte, funciones de los artefactos y significación de las máquinas

El automóvil resulta ser un icono de la modernidad, un símbolo que ofrece múltiples formas de abordarlo como objeto de estudio. Eso es lo que este artefacto tiene de interesante dentro del conjunto de vehículos que cumplen funciones de transporte, sean éstos camiones, micros o motocicletas y que bien podrían formar parte de un texto sobre la problemática vial desde la perspectiva de la tecnología. Por su significación social, creemos que como parte de la educación vial resulta imprescindible construir saberes que permitan desnaturalizar este paradigmático artefacto, para lo cual pondremos la mirada en los aspectos técnicos que lo constituyen (funciones, prestaciones, componentes), y como parte de un sistema en el que este artefacto se constituye en marco de una compleja trama de relaciones socio-técni-

cas. En este sentido, los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios del área de Educación Tecnológica recuperan el aporte de diversas vertientes teóricas, provenientes de campos como la Sociología, la Filosofía o la Historia, para dar cuenta del carácter social de las tecnologías y del carácter tecnológico de las sociedades.

Dentro de este campo, el aporte del constructivismo social (Bijker, Pinch, Thomas 2008) es útil para reconocer al automóvil como producto de un proceso de co-construcción entre este “artefacto” y los grupos sociales relevantes³ implicados (fabricantes, consumidores, Estado, ecologistas, etc.), que proveen diferentes significados en el marco de negociación y tensión que se da en la compleja trama de relaciones económicas, políticas, técnicas, y culturales.

Actividad

Como primera aproximación, una posibilidad es observar una escena donde aparece un automóvil en marcha a los fines de poder desdoblarse la mirada y “leer” el auto, en primer lugar, como artefacto y, en segundo lugar, como parte de un sistema, tratando de visualizar los distintos componentes e identificando las relaciones de dependencia, complementariedad y contraposición que se dan en la interacción entre esas dos formas de observación. El “automóvil en movimiento” nos permite enlazar su presente con el pasado y el futuro, además de darnos una idea de la complejidad que supone recuperar información y pensar simultáneamente sobre algo que se mueve. ¿Qué vemos en un automóvil? ¿Vemos sólo un artefacto? ¿Qué función cumple ese artefacto? ¿Su función es sólo utilitaria? ¿Por qué existen diferentes modelos de automóviles? ¿En qué se parecen los automóviles de otros tiempos y los actuales? ¿En qué se diferencian? ¿Ha cambiado su función? ¿Se reconocen nuevas partes incluidas en los últimos años? ¿Para cumplir qué funciones? ¿Qué necesidades satisface el automóvil? Esas necesidades ¿son todas de carácter práctico? Son algunas preguntas que pueden orientar el trabajo.

³ Desde esta perspectiva, se identifican los distintos intereses alrededor del artefacto, como las corporaciones empresarias, las asociaciones vinculadas a la seguridad vial, determinados segmentos de la sociedad, el Estado, etc.

El automóvil desde una mirada sistémica

La observación capta rápidamente la morfología del auto: la carrocería (término que viene de ‘carroza’ porque se toma de los coches tirados por animales dominantes hasta el siglo XIX), parabrisas, ruedas, ópticas, paragolpes y guardabarros. Cada parte y cada forma tienen su finalidad, está hecho de algo, por algo y desde alguien. Debemos hacer un ejercicio de abstracción para ver lo invisible a primera vista: las funciones y las estructuras. Decenas de miles de piezas de diversos materiales componen este artefacto, que visto así constituye un rompecabezas donde apenas es posible distinguir otros mosaicos más groseros y evidentes: las ruedas, el motor, la dirección, los asientos, las puertas y los frenos, que cumplen con la función del vehículo: **servir de transporte personal de pasajeros**. Si bien ésta sería su razón de ser, desde su nacimiento el automóvil se convirtió en un símbolo que da cuenta de la posición social y de los intereses de sus propietarios: el auto de masas, el de la familia, el de lujo, etc. De esta manera, junto a la función técnica, podemos reconocer una función simbólica. Se podría plantear a la primera de estas funciones como la preponderante; sin embargo, en la construcción de significados eso no ocurre así y para la tecnología resulta todo un desafío articular la incorporación de nuevas funciones al artefacto con los sentidos que éste tiene o genera en las representaciones sociales.

Esta última característica es un factor clave para el desarrollo de la industria y el mercado automotriz, ya que está relacionada con el deseo que moviliza a quien va a comprar un vehículo y es lo que las empresas buscan ofrecer para captar a sus clientes: “fidelizarlos”, neologismo que reemplaza a la expresión “clientela cautiva”. El proceso histórico de materialización del automóvil es, de alguna manera, la construcción de esta categoría de “cliente” o “usuario” del vehículo; y en ella no solamente pensamos al conductor o chofer, sino también a grupos sociales de pertenencia o referencia, que pueden ser la familia, la fábrica, la empresa.

Revisando la historia del automóvil, podemos observar que los primeros contaban con un diseño similar a los carruajes, muchas de las partes que componen su estructura y sus funciones eran similares:

el sistema de suspensión, el de iluminación, el habitáculo, los asientos, etc. En tal sentido, los cambios han sido y son progresivos y se asientan en las tecnologías preexistentes.



Automóvil expuesto en el Museo de San José, Entre Ríos, en el que se observa una morfología similar a los carruajes. Gentileza de Gloria Ballay.

Siguiendo con esta lectura “hacia dentro” del artefacto, comprobamos que todas las partes integran al menos un sistema dentro de la multiplicidad de los que constituyen al auto. En tal sentido, se puede hacer la analogía con los distintos sistemas del cuerpo humano y observar cómo éstos también se interrelacionan para lograr el funcionamiento del artefacto: sistema de frenos, sistema motor, sistema de transmisión, sistema de refrigeración, sistema de alimentación de combustible y sistema de aire acondicionado. El auto es un sistema “completo” compuesto por varios subsistemas.

La analogía tiene la intención de mostrar que los sistemas del cuerpo interactúan unos con otros para lograr el funcionamiento del sistema completo, cuestión que también puede ser observada al analizar el funcionamiento de los distintos sistemas del automóvil.

Sin embargo, que lo pensemos como “sistema completo” no significa que axiomáticamente sea algo perfecto y autosuficiente. Tales representacio-

nes deberían abandonarse por conceptos que tengan en cuenta las eventuales paradojas y contradicciones que tal “sistema completo” presenta.

Con el paso de los años, cada uno de estos sistemas ha experimentado una serie de cambios técnicos que buscan optimizar su funcionamiento. Al mismo tiempo, es posible observar que la función de frenar, por ejemplo, registra una continuidad. Es decir, permanece la función y cambia la tecnología con la que se la ejecuta: está presente en todos los vehículos, más allá de los cambios registrados y las tecnologías utilizadas (los primeros frenos eran mecánicos, luego vinieron los hidráulicos, los servo-frenos, sistemas antibloqueos, etc).

El análisis funcional es un modo de examinar el vasto campo de los artefactos y el reconocimiento de un conjunto limitado de funciones presentes en éstos permite reconocer aspectos comunes o invariantes presentes en vehículos diferentes.

En esa línea, se puede observar que, en muchos casos, la función central del automóvil dejó de ser la de un medio técnico de transporte para convertirse en un modo de expresar la posición social o los intereses de sus propietarios. Estas son algunas de las razones por las que es posible explicar por qué se utilizan motores de gran cilindrada para transportar uno o dos pasajeros. Esto, desde el punto de vista de la eficiencia, resulta un despropósito, ya que con la misma energía se podrían transportar muchas más personas. Por otro lado, hay un incremento de la cantidad de vehículos circulantes, lo que implica el incremento en la probabilidad de siniestros. ¿Es sólo eso la causa del aumento en la cantidad de hechos de este tipo? ¿Cuáles otras causas podrían estar incidiendo en este fenómeno?

Este auto que tiene sus funciones y “que sigue su marcha” nos desafía a construir una observación panorámica, pues como dice Tomás Buch (1999) “son necesarias las ruedas para un auto...pero también un camino”. Esto significa que resulta imprescindible analizarlo en el contexto de las relaciones sistémicas, con las cuales interactúa de manera constante: las autopistas, los semáforos, los surtidores de combustible, talleres mecánicos y de verificación técnica, la burocracia en torno a los requisitos para el título de propiedad, las agencias de venta y de seguros, entre otros. Entre los elementos que componen el sistema socio-técnico encontramos al auto inter-

actuando con la sociedad, o una parte de ella, es decir instituciones y actores con los cuales el auto y los subsistemas imbricados tienen intensas relaciones y fuertes condicionamientos, al punto de afirmar que así como los autos son moldeados por las sociedades, las sociedades son “diagramadas” por el auto.

Esto permite recuperar lo dicho al principio respecto al carácter de “ícono” con el cual está investido el automóvil. Dentro del universo de artefactos, nuestro “emblema de la modernidad” resulta tener sugestivas notas distintivas, socio-culturales, económicas, políticas y científicas. Al punto tal que muchas veces queda oculta su función global y básica: la de transportar personas; y se resalta su tamaño, su modelo, costo, líneas de diseño, el status que otorga, el confort; o se lo asocia al reconocimiento y a la fama, o al éxito y al poder.

¿Por qué decimos que es un ícono? ¿Cómo se construye el ícono? Develar la complejidad de tal fenómeno icónico tiene un alto potencial educativo. Es imposible pensarlo fuera del sistema socio-técnico, atravesado por elementos históricos, económicos, políticos, culturales y científicos. Por ejemplo, como docentes podemos preguntarnos ¿Qué significa el auto en nuestras vidas? ¿Por qué elegimos una u otra marca o modelo? ¿Qué representa para nosotros? ¿Los alumnos/as tienen preferencias al respecto? ¿La mayoría? ¿En tu localidad prevalece algún auto o modelo frente a otros? ¿Pensarías que tiene que ver con la función o con lo que simboliza?

ACTIVIDAD

A diario vemos siglas adosadas en el baúl de los coches e intentamos entender lo que nos dicen. Todos los automóviles tienen insignias en el frente, una especie de heráldica que los identifica y los distingue claramente. De hecho, muchas veces nos damos cuenta de la marca por esa figura. ¿Sucede lo mismo con la parte trasera?

Reconstruyamos una memoria de los baúles vistos o tomemos un tiempo para observar cualquier calle por donde circulen o estén estacionados automóviles. Con respecto a las siglas que tienen adosadas, ¿Con qué criterios podríamos clasificar palabras, números,

puntos, segmentos o figuras geométricas? ¿Qué nos quieren informar? ¿Para qué? ¿Qué necesitamos saber de ese vehículo en cuestión?



Fotografía: Valeria Coniglione

Un aspecto que ha caracterizado al mercado automotriz es el uso de diferentes canales de comunicación que actúan como agencia educativa; probablemente mucho de lo que sabemos de los autos lo aprendimos a través de los medios de comunicación, esto no es un problema salvo porque esta transmisión está atravesada por una intencionalidad comercial. Las “características técnicas” se comunican con el fin de promocionar el producto para captar compradores. Es por eso que la escuela como espacio de encuentro colectivo debe ocuparse de propiciar la construcción de un conjunto de saberes necesarios para el ejercicio de una ciudadanía crítica y responsable.

Para intentar develar algunos aspectos que nos permitan comprenderlo como medio técnico, tomaremos al automóvil como un sistema en sí mismo. En un primer momento, nos detendremos en el análisis de algunas funciones técnicas que consideramos importantes para entender los desafíos actuales en relación al artefacto.

Enfoque funcional del automóvil

La complejidad que caracteriza la constitución de este paradigmático artefacto admitiría una diversidad de modos de aproximarse a su estudio, recurriremos al análisis funcional para develar las condiciones por las que se constituye y cambia. Es un tipo de análisis significativo para la educación vial, pues permite la toma de distancia respecto de aquello que se analiza y propicia la autonomía del sujeto en relación con ese artefacto, permitiendo una mayor capacidad para manipularlo y utilizarlo con responsabilidad. Rodríguez de Fraga (1994:28) plantea que un modo de comprender el carácter del cambio observado en los artefactos debe partir de analizar las relaciones de orden funcional que vinculan las estructuras con las funciones que se llevan a cabo. Esta perspectiva, centrada en reconocer un conjunto acotado de funciones presentes en la enorme diversidad de artefactos creados por el hombre, se constituye en un concepto invariante que permite establecer analogías funcionales entre objetos muy distintos. Este modo de aproximarse al conocimiento de los medios técnicos se encuentra presente en los núcleos de aprendizaje prioritarios del área educación tecnológica y cobra importancia para situar al automóvil dentro del conjunto de las máquinas, a partir de “desarmarlo” en el proceso de análisis de las funciones y comprender las continuidades y los cambios registrados en las tecnologías empleadas para llevarlas a cabo.

Un taladro, una maquina de cortar césped, un barco y un automóvil tienen en común que en su estructura cuentan con un dispositivo que cumple con la función de motorizar el proceso, otros componentes se ocupan de transmitir el movimiento del motor y otros de ejercer la fuerza sobre el medio; aspectos comunes entre estas máquinas tan diferentes.

Portnoff y Gaudin (1989:85), en su estudio sobre los procesos de innovación, destacan la importancia de la cultura general multidisciplinaria y del análisis funcional como un modo de caracterizar las estrategias de pensamiento y acción de quienes crean tecnologías. Este aspecto resulta de interés para el trabajo en el aula, ya que el uso de analogías funcionales en la resolución de problemas representa un forma significativa para promover la construcción del cono-

cimiento tecnológico.

Del conjunto de funciones que constituyen el automóvil, tomaremos aquellas que consideramos significativas para desnaturalizar y comprender aspectos centrales que caracterizan a este artefacto:

- La función motriz y de protección de los pasajeros.
- La función motriz y el proceso histórico.
- La función motriz y la combustión.

La función motriz y de protección de los pasajeros. La elección de estas funciones surge por la relevancia que adquieren en la comprensión de los cambios técnicos relacionados a las problemáticas derivadas del uso de combustibles fósiles y de la seguridad vial.

La función motriz y el proceso histórico. El uso de canoas y balsas, junto a la domesticación de animales y el desarrollo de la rueda, se constituyeron en las primeras formas de transporte mediado por el uso de artefactos⁴. Uno de los aspectos que caracterizan al cambio técnico es explicado por el concepto de “delegación”: el hombre a lo largo de la historia ha transferido la función motriz, primero en los animales y luego en los motores para dejar de aportar la energía para ejecutar las acciones técnicas.

A finales del siglo XVIII y principios del XIX se realizaron numerosos intentos para hacer funcionar vehículos propulsados con motores a vapor, pero las numerosas dificultades técnicas y determinados obstáculos epistemológicos impidieron que la idea de reemplazar los músculos por estos motores prosperara. El sistema técnico de la época no estaba en condiciones de proporcionar las tecnologías para que este nuevo medio de transporte se desarrollara. Los primeros automóviles estaban motorizados eléctricamente; sin embargo, su expansión será sobre finales del siglo XIX y fundamentalmente a principios del XX, cuando los motores a combustión interna dieron lugar al automóvil tal como lo conocemos hoy. En este punto, consideramos útil detenernos en la etimología de la palabra para reconocer que en la enunciación misma del artefacto se hace referencia a la función motriz. Es decir, se pone de relieve la propulsión autónoma en clara diferenciación al modo dependiente de los animales.

⁴ Tomás Buch denomina *naturfacto* a aquellas formas en que el hombre resignifica un objeto natural, en este caso, los animales usados con una finalidad técnica.

A pesar que por esos años existían otros vehículos propulsados por motores (como los ferrocarriles) no fueron llamados ‘automóviles’. Como vemos, el término está construido en torno a la función motriz y asociado a los vehículos utilizados para transporte terrestre de cargas y personas: en los carruajes, utilizados desde hace más de 4000 años, se observa que la fuerza de tracción es ejercida por animales. Lo que intentamos graficar es que todo vehículo de transporte requiere de una parte que cumpla con la función de proveer la fuerza para mover el mismo.

El motor es, por definición, un dispositivo que transforma cualquier tipo de energía en mecánica; a partir de tal conversión, cumple la función de proveer de movimiento a los dispositivos que constituyen una máquina.

La función motriz y la combustión

Hacia fines del siglo XIX, se pueden reconocer varios intentos en diferentes lugares de Europa que buscaban desarrollar motores a combustión. Los adelantos más significativos son los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel. A pesar de los cambios registrados a lo largo de más de un siglo, la mayoría de los motores que equipan los autos actuales funcionan a partir de estos principios de funcionamiento.

Sin duda que los inconvenientes más importantes suscitados por los autos equipados con motores de combustión son, por una parte, la dependencia a un insumo escaso y en proceso de agotamiento como los derivados del petróleo -nafta, gasoil- y, por otra parte, las consecuencias que impactan en el ambiente, producto de los residuos gaseosos de la combustión que producen efectos nocivos para la salud y contribuyen con el calentamiento global.

El transporte utiliza el 97% de los combustibles fósiles que se consumen en la actualidad, de ese proceso surgen las principales causas vinculadas a la contaminación del aire y el calentamiento global. Los residuos gaseosos de la combustión producida por los motores a explosión contribuyen a incrementar el volumen de gases de efecto in-

vernadero y también son una de las causas del fenómeno denominado “lluvia ácida”.

El monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido nítrico y dióxido de azufre, son los gases de mayor incidencia en la problemática ambiental. Estos compuestos se forman como producto de la combustión generada al interior de los motores utilizados en el transporte. Se deduce, entonces, que uno de los desafíos actuales para el sistema de transporte es encontrar modos de motorización que reduzcan las emisiones o bien no las produzcan.

Los motores de combustión interna funcionan a partir de la explosión generada en la cámara de combustión que es una de las partes que componen la estructura del motor. Esa explosión controlada genera el movimiento de los pistones y bielas, llegando al cigüeñal que lo transforma en movimiento rotatorio. El combustible utilizado debe tener una serie de propiedades físicas y químicas para producir el funcionamiento correcto de las distintas partes del motor y reducir las emanaciones de gases de escape. Según estudios recientes, los autos actuales producen un 90% menos de sustancias nocivas que los vehículos fabricados hace 20 años.

Algunas notas sobre rendimiento

El automóvil depende de un recurso energético no renovable y, por ende, limitado en cantidad como lo es el petróleo. Es decir, y paradójicamente, si hacemos una comparación entre los primeros autos de hace más de cien años y los actuales, comprobamos que conservan grandes rasgos morfológicos, estructurales y funcionales. Sin embargo, y a pesar de las continuas e innumerables innovaciones que se han ido introduciendo en estos artefactos, considerando un aspecto del rendimiento, apreciamos que el modelo T – 1908 – de Ford transportaba igual cantidad de personas con un consumo de 4 litros de combustible para recorrer 34 kilómetros; y actualmente los autos -en promedio- sólo recorren 40 kilómetros con la misma cantidad de combustible. Incluso es posible observar automóviles que se comercializan en la actualidad que tienen un consumo superior a estos primeros vehículos. De esta manera,

queda claro que la cuestión “rendimiento” es una variable que ofrece diferentes lecturas y que se interpreta en relación a otros elementos que – no es ocioso repetirlo – tienen que ver más con la iconografía y las representaciones sociales del automóvil.

Tipos de combustibles

Diesel

En el caso del gas oil, en la Argentina actualmente conviven por lo menos dos tipos de formulaciones. El gasoil “común” o grado 2, el gasoil “ultra” o grado 3⁵ y el “Premium” que cumple con las Normas Euro IV. El gas oil común se caracteriza porque en su composición utiliza 1500 ppm de azufre que sirve como lubricante de los componentes del motor que intervienen en la zona donde se produce la explosión, en tanto que el gas oil “ultra” y el “premium”, por norma, no debe contener más 750ppm y 50 ppm respectivamente. En la combustión, el azufre se transforma en ácido sulfúrico, compuesto altamente corrosivo y factor clave para producción de la lluvia ácida.

Los pequeños porcentajes de azufre contenidos en el gasoil durante la combustión se transforman en SO₂ (dióxido de azufre) y éste se transforma al reaccionar con el vapor de agua (también producto de la combustión) en ácido sulfúrico y sulfuroso, ambos altamente corrosivos de todo material ferroso (aros, turbocompresores, múltiples). Esta situación desmejora las condiciones de combustión, aumenta el humo por el escape y degrada anticipadamente el aceite lubricante al contaminarlo con ácido sulfúrico e incrementa la corrosión interna de componentes del motor.⁶

Los motores diesel son más eficientes a la hora de aprovechar la energía química del combustible, convirtiendo un 35% de esa energía en movimiento; en tanto que los motores a nafta sólo aprovechan un 25% de esa energía. El resto se pierde en forma de calor y rozamiento. Se observan aquí las limitaciones técnicas de los motores térmicos en el aprovechamiento de la energía.

⁵ Resolución N° 271/2006 Secretaría de Energía de la Nación

⁶ Texto extraído de: http://www.masseyferguson.com.ar/consejos_mejor_motor.htm

Nafta

En su composición, la nafta o gasolina tiene incorporada un aditivo antidetonante, que evita un efecto indeseado denominado “detonación” que afecta el funcionamiento del motor; para ello se utilizó durante muchos años el tetraetilo de plomo. Los estudios realizados demostraron los efectos contaminantes del plomo en el aire, lo que llevó al desarrollo de regulaciones por parte de los Estados que tuvieron como consecuencia el reemplazo de este compuesto. En las estaciones de servicio esto es posible observarlo en los carteles que indican “nafta sin plomo”.

“El empleo de naftas sin plomo es impulsado por la utilización de catalizadores en los automóviles, con la finalidad de disminuir las emisiones de contaminantes a la atmósfera: CO, NOX e HC, dado que el plomo obstruye los catalizadores dejándolos inutilizables y es nocivo para la salud. Estos óxidos nitrosos son responsables de una gran proporción de lluvias ácidas y junto a los hidrocarburos y los monóxidos de carbono, también emitidos por los autos, (...) generando pérdida de productividad vegetal, daños irreparables en plantas y cultivos, daños en vías respiratorias y zonas mucosas de las personas, así como a los monumentos y patrimonio arquitectónico. La utilización del catalizador en el escape de los automóviles es un medio eficaz para luchar contra la contaminación atmosférica generada por la circulación de vehículos en las grandes ciudades, derivando en el uso de la nafta sin plomo”. (Secretaría de Energía de la Nación. Contenidos Didácticos. Pág. 25)

El GNC y la industria nacional

EL Gas Natural Comprimido (GNC) es un combustible utilizado en la Argentina desde el año 1984 y presenta dos ventajas importantes respecto de los combustibles líquidos; por un lado, un menor costo por kilómetro recorrido llegando a valores de un 70% y, por el otro, una menor emisión de Co2. Prelaciones que fueron motivo de un crecimiento relevante del parque mundial de vehículos a GNC en los últimos 20 años en el país.

Los primeros equipos instalados en la Argentina provenían de Italia, país pionero en utilizar este combustible. Sin embargo, al poco tiempo comenzó en el país el desarrollo de diferentes tecnologías para la conversión de automóviles, como así también de la red de estaciones de aprovisionamiento. Posteriormente, se extendió su uso a Brasil y a otros países de Latinoamérica, y en los últimos años a Oriente Medio y Asia. En la Argentina el parque automotor a Gas es de 2 millones de vehículos, y representa –aproximadamente- un 15 % del parque automotor.

“A lo largo de estos años, el país supo consolidar una industria no sólo de kits de conversión para vehículos, sino del resto de los elementos que conforman el sistema de provisión de combustible. De esta forma, existe un conjunto de pymes nacionales que diseñan y fabrican una gran variedad de partes y módulos como cilindros, válvulas, reguladores de presión, cañerías de alta presión, medidores de caudal, controladores electrónicos, tableros eléctricos, entre otros, y también productos finales como kits de conversión, compresores, surtidores y estaciones de servicio llave en mano. (...) El sector productor de equipos para GNC local presenta además de un excelente nivel tecnológico, una integración de partes nacionales muy grande. De esta forma ha sido capaz de conquistar mercados externos con casi todos sus productos, con llegada a más de 45 países.”⁷

Según datos de la cámara argentina del GNC, las industrias nacionales exportan un 70% de su producción, lo que refleja la importancia del desarrollo de conocimiento tecnológico en el país. En la actualidad, los esfuerzos están orientados a la producción de equipos más eficientes para adaptarse a los motores de gran porte dirigidos fundamentalmente al transporte público de pasajeros, debido a sus ventajas de menor costo y menor polución. También se encuentra en desarrollo una serie de trabajos orientados al uso de estos equipos con biogás e hidrógeno.

A pesar de las ventajas mencionadas existen ciertas representaciones negativas sobre el uso de este combustible, muchas veces fundadas en razones técnicas, como por ejemplo su escasa autonomía o las fa-

⁷ Revista Saber Como INTI. Número 102, julio 2011

llas producto de instalaciones o calibraciones incorrectas debido a que la mayoría de los motores no fueron diseñados para ese combustible. En otros casos son producto de prejuicios o responden a ciertos intereses contrarios al desarrollo de esta tecnología.

Una de las condiciones o limitaciones más importantes tiene que ver con que el GNC requiere de una infraestructura de redes de gas natural de cobertura nacional, que no se encuentra presente en todos los países. Existen vastas zonas de nuestro territorio nacional que no cuentan con este servicio, por lo que su utilización está ligada a la zona de cobertura de la red de gas.

Por otra parte, la globalización de la industria automotriz se caracteriza por producir autos que utilizan combustibles estandarizados cuya provisión se encuentra extendida en todo el planeta; por lo que producir motores diseñados especialmente para GNC es técnicamente factible pero limitado en términos de mercado, ya que las condiciones de provisión de este combustible se encuentran limitadas a un número reducido de países.

ACTIVIDAD

Se propone incentivar el debate entre los estudiantes para indagar sobre las representaciones de los propietarios de vehículos acerca de los autos con motores diesel, a nafta y con GNC.

¿Qué aspectos ponen de relieve en sus opiniones? ¿Tienen relación con la posición social del propietario? ¿Por qué?

Los argumentos que sostienen estas razones: ¿Discriminan aspectos técnicos del tipo de auto de las cuestiones ideológicas y valorativas?

Cómo se impulsarán los autos en el escenario próximo

El escenario de agotamiento de los combustibles fósiles, la contami-

nación del aire, el calentamiento global y las nuevas representaciones de los actores sociales, son las causas principales por las que las industrias automotrices han puesto su atención en innovar los modos en que se genera el movimiento de los coches. Esta situación podría ser analizada a partir de los aportes que estudian el cambio técnico. Según el aporte de autores enrolados en la Construcción Social de la Tecnología, el proceso de innovación podría ser caracterizado por la *controversia*. Es decir, es un momento en el que ciertos actores relevantes disputan por imponer sus significados respecto de la tecnología predominante en el sistema técnico de los próximos años. Desde esta perspectiva teórica, cuando es superada la controversia se habla de clausura o estabilización y se establece un patrón que es adoptado por todo el sistema.

En tal sentido, la industria automotriz se encuentra en un proceso de innovación caracterizado por la búsqueda de motores alimentados por energías renovables y de *emisión cero* de gases de efecto invernadero. Algunas de estas tecnologías ya están disponibles en el mercado como los automóviles híbridos o eléctricos o los que funcionan alimentados con biodiesel, etanol, hidrógeno. A continuación, veremos con más detalle los biocombustibles.

Biocombustibles

En los últimos años, para reemplazar a los derivados del petróleo se observa un continuo desarrollo de combustibles alternativos, también llamados biocombustibles como el etanol o el biodiesel. Estos se caracterizan por ser renovables al ser obtenidos a partir de productos agrícolas como caña de azúcar, colza o soja. Cada innovación, lejos de representar un salto o una ruptura, se asienta en los conocimientos y en las tecnologías que las precedieron. Esto muestra cómo los cambios tienen un carácter progresivo, signados más por las continuidades que por los saltos.

Un aspecto que resulta llamativo es que los primeros motores diesel funcionaban con distintos combustibles, utilizando como base los aceites derivados de petróleo y aceites vegetales.

Diesel estaba especialmente interesado en el uso de polvo de carbón y aceites vegetales como combustibles, debido a que eran sustitutos baratos, relativamente abundantes y, en el caso de los aceites, menos contaminantes.

“El uso de aceites vegetales como combustibles puede parecer insignificante hoy. Pero esos aceites pueden convertirse con el tiempo en combustibles tan importantes como el petróleo o el carbón lo son en nuestros días”, escribió antes de morir. Luego de su muerte, el motor de Diesel sólo fue producido y vendido para el uso con derivados del petróleo.⁸

Este fragmento muestra cómo alrededor de una tecnología se ponen en juego un conjunto de relaciones determinantes. En este caso entre los fabricantes de motores y los intereses ligados a la elaboración y distribución de combustibles. Pero si se extiende el análisis a los otros componentes del sistema, todos, en mayor o menor medida, se ven afectados por el uso de uno u otro combustible.

En los últimos años asistimos a un debate vinculado, por un lado, a la temática de los combustibles renovables y, por otro, como alternativa para procesar la soja, principal cultivo de nuestro país. Si bien representaría una alternativa ante el agotamiento de los recursos de origen fósil, todavía persistiría sin resolver el aporte a la contaminación del aire y el calentamiento global y se agregaría un nuevo elemento de la dilemática: usar el suelo para producir combustible en vez de alimentos.

ACTIVIDAD

A partir de esta descripción, se puede realizar un trabajo de indagación para reconocer cómo se configura el sistema técnico alrededor de la adopción de uno u otro combustible observando los distintos procesos tecnológicos asociados en cada caso, con la intención de visibilizar la compleja trama de factores e intereses que ponen en juego. En el caso de los combustibles deri-

⁸ ¿Quién mató a Rudolph Diesel?. Diario La Nación. 14 de junio de 2011. Disponible en <http://www.lanacion.com.ar/1381259-quien-mato-a-rudolph-diesel>. Consulta: 11 de agosto de 2011

vados del petróleo, es posible reconocer que procesos de extracción, de refinamiento y distribución son controlados por un reducido número de empresas de alcance global, factor que es determinante en las relaciones de poder que estos actores ejercen. Cabría preguntar entonces ¿Qué procesos se requieren en la producción de biocombustibles? ¿Qué actores sociales adquieren centralidad en este sistema técnico? ¿Cómo serían las relaciones de poder en este escenario? Estas preguntas podrían ser trasladables a cualquiera de las tecnologías alternativas a la motorización tradicional.

La elaboración de diagramas, mapas o esquemas conceptuales se constituyen en buenas herramientas para observar el modo de interacción entre los distintos componentes en uno u otro sistema.

Dos motores para un auto

Los autos híbridos cuentan con dos motores; uno de ellos de combustión (nafta o diesel) y el otro es un motor eléctrico, ambos motores se complementan para proveer de movimiento al vehículo. Existen diferentes modelos y formas en que se produce el complemento entre ambos impulsores. El motor de combustión se utiliza, además, para generar la corriente eléctrica y como propulsor (por ejemplo, en el caso de agotarse la energía eléctrica cuando se recorren trayectos largos). En algunos modelos es posible cargar las baterías a través de la red domiciliaria o aprovechar los momentos en que el auto frena para generar energía, a través de un sistema denominado regeneración.

Esta tecnología representa una transición entre los tradicionales motores a combustión y los motores eléctricos. Esta combinación de ambos tipos de motor es necesaria para resolver los problemas de autonomía de los vehículos eléctricos, ya que todavía las formas de acumular energía eléctrica no logran almacenar la cantidad de energía requerida para recorrer trayectos similares a los que recorren los autos tradicionales. Tiene la ventaja de reducir las emisiones porque utilizan muy poco combustible, debido a que parte de los trayectos se realizan impulsados por el motor eléctrico. Los autos híbridos ac-

tuales tienen un consumo de combustible inferior a los 4 litros por cada 100 kilómetros.

El hidrógeno. Un insumo, dos procesos

El hidrógeno es una sustancia de excelentes propiedades que se encuentra presente en los hidrocarburos y también en el aire y en el agua. Actualmente, la industria automotriz trabaja en el desarrollo de dos formas diferentes de utilización como insumo energético para el funcionamiento de los automóviles.

Una de las formas es utilizar el H₂ como combustible en reemplazo de la nafta. Esta forma de aprovechamiento no implica grandes cambios en el diseño de los motores a combustión: como residuo solo despiden vapor de agua, por lo que no produce emanaciones que afecten la salud ni contribuyen al incremento de los gases de efecto invernadero.

La otra forma de utilización es como insumo para generar electricidad por medio del proceso de electrólisis, esta tecnología se caracteriza por contar con celdas de hidrógeno. A través de este proceso se obtiene la corriente necesaria para hacer funcionar el motor eléctrico con el que se mueve el coche. De este modo, se consigue un vehículo de emisión cero.

Autos eléctricos

Son vehículos denominados “cero emisión”, ya que su impulso proviene de un motor eléctrico que es alimentado por baterías de litio. El desafío que plantea esta tecnología es la de encontrar formas de acumular mayor cantidad de energía a un costo razonable a fin de posibilitar una autonomía similar a la de los autos con motores a explosión. En la actualidad, los modelos comercializados por las automotrices sólo alcanzan a recorrer menos de 100 kilómetros por carga, lo que es muy poco si se quiere realizar un viaje de mediana o larga distancia.

En este recorrido, a partir del análisis de diferentes tecnologías utilizadas para desarrollar la misma función en el artefacto, se intentó

aportar elementos para desnaturalizar aspectos constitutivos de los modos de motorización de los automóviles con el propósito de conocer y tomar posición sobre algunos aspectos relevantes presentes en el debate actual sobre el automóvil y el medio ambiente.

ACTIVIDAD

Uno de los aspectos importantes a la hora de la elección de un automóvil es el factor económico; allí se conjugan una serie de variables que el usuario analiza al momento de la elección: el precio del automóvil, el costo del combustible, el tipo de combustible, los kilómetros recorridos por litro, el costo de mantenimiento, etc. Para ello se puede proponer a los alumnos que indaguen sobre estos aspectos en distintos modelos de automóviles de fabricación actual.

A partir de estos elementos, es posible promover el abordaje de la problemática incluyendo en el debate otros aspectos como: la conducción eficiente⁹, el uso responsable del automóvil, la opción del transporte público, entre otros. De este modo, se trata de interpelar al sentido común construido alrededor de estas variables, citadas de modo corriente, para promover la toma de conciencia sobre las implicancias de nuestros hábitos de traslado.

La protección de los pasajeros. Nuevas funciones incorporadas: los sistemas de seguridad activa y pasiva

Uno de los desafíos que asumió la tecnología del automóvil es la de enfrentar el inédito crecimiento de los siniestros de tránsito y el consecuente aumento de víctimas fatales. En la Argentina mueren 11 personas por día en siniestros viales, tales eventos constituyen la primera causa de fallecimiento en personas menores de 35 años.

⁹ Para profundizar sobre la temática de la conducción eficiente se sugiere consultar el material que compone esta serie "Educación Vial. La primera licencia de conducir. Material de trabajo para estudiantes de nivel secundario"

Si bien desde el punto de vista de la seguridad vial son múltiples los factores (humano, ambiental y vehicular) que intervienen en la producción de siniestros, resulta un aporte fundamental conocer y reflexionar sobre las nuevas funciones incorporadas en los vehículos a los fines de una conducción eficiente y confortable.

Desde el punto de vista tecnológico, resulta contradictorio que se provea a los automóviles una motorización con la capacidad de superar largamente los límites máximos de velocidad permitidos y a la vez, en muchos casos, no se provea de los sistemas de seguridad indispensables para salvar las vidas de las personas. En los últimos años observamos una creciente concientización al respecto, lo que lleva a que hoy estas funciones sean un factor esencial a la hora de decidir la compra de un auto.

Un aspecto que caracteriza el proceso de innovación a lo largo de la historia es la continua complejización que adquieren los artefactos a partir de la progresiva incorporación de nuevas funciones¹⁰. Y un ejemplo de ello se observa en que los vehículos han ido incorporando una serie de dispositivos que cumplen funciones vinculadas con la seguridad de los pasajeros, que se caracterizan en torno a dos grandes propósitos: la protección de los pasajeros en caso de un siniestro y la de mejorar las prestaciones del vehículo para evitar que se produzca el mismo.

Como dijimos anteriormente, los dispositivos se relacionan formando sistemas en relación a estos dos tipos de propósitos, utilizándose los mismos como criterios para clasificarlos en sistemas de seguridad activa y pasiva. Tal taxonomía es resultado de un proceso complejo y no debe ser vista de forma separada a lo socio-técnico, porque lo que involucre al auto interacciona con el horizonte de expectativas y valoraciones de los actores sociales.

Sistemas de seguridad pasiva: son los dispositivos del vehículo cuya finalidad es evitar lesiones graves o mortales en los ocupantes en caso de producirse un siniestro. Entre ellos podemos citar a la ca-

¹⁰ Así como los teléfonos celulares hoy incluyen numerosas funciones que no estaban presentes en el teléfono convencional, en los autos sucede un proceso similar.

rocería diseñada para que, en caso de una colisión, ésta se deforme en sus extremos de manera programada, manteniendo rígido el habitáculo.



El dispositivo de seguridad pasiva de mayor trascendencia es, sin dudas, el cinturón de seguridad. A pesar de que hace muchos años los automóviles cuentan con estos elementos, sigue sin resolverse el problema de concientizar sobre la importancia de su utilización.

Los estudios realizados en los laboratorios de prueba determinaron que, en la mayoría de las colisiones, el impacto y la desaceleración brusca provocan que los ocupantes salgan despedidos de los asientos, de allí que surge el cinturón¹¹ como elemento para amarrar a los ocupantes en sus asientos.

Junto con el advenimiento de los cinturones de seguridad se incluyeron los apoyacabezas en los asientos, elementos de vital importancia para evitar lesiones graves en la columna cervical. En los últimos años se ha generalizado el uso de bolsas de aire (airbags). La inclusión de estos elementos ha logrado salvar muchas vidas; sin embargo, y a pesar de su importancia, todavía la industria automotriz no los provee en todos los modelos.

Sugerimos ver el video sobre el funcionamiento de Airbag, “Airbag apertura a rallentatore Deployment in Slow Motion”. Disponible en el siguiente link:

<http://www.youtube.com/watch?v=IMDHLSp2PCc&NR=1>

Sistema de seguridad activa: reúne al conjunto de dispositivos que tienen por finalidad mejorar las condiciones de estabilidad y eficiencia

¹¹ Hace poco menos de 30 años que es provisto como parte del equipamiento obligatorio de los automóviles en la Argentina.

en la conducción del vehículo.

Entre los dispositivos de seguridad activa se encuentra incluido el estado de mantenimiento de elementos indispensables para el funcionamiento del automóvil; como por ejemplo, el estado de neumáticos, frenos y suspensión. Así como también los elementos para garantizar una buena visibilidad: limpiaparabrisas, desempañador de lunetas, luces, etc.

Junto a estos elementos, en los últimos años la industria automotriz ha desarrollado un conjunto de dispositivos relacionados con el control de los elementos de conducción y frenado del vehículo. Estas recientes incorporaciones surgen de la integración de las tecnologías de control electrónico en los automóviles.

Nos detendremos en la descripción del **sistema de control de estabilidad**. Es un sistema controlado por la computadora del vehículo que comienza a funcionar cuando un sensor detecta un movimiento brusco en el volante y comprueba que la trayectoria no se corresponde con el giro del volante. En ese momento el sistema electrónico de estabilidad toma el control del sistema y ejecuta un programa grabado en la memoria de la CPU, tomando decisiones que implican reducir la potencia del motor y frenando aquellas ruedas que permiten corregir las desviaciones de las trayectorias, evitando de ese modo un posible vuelco.

Las industrias automotrices han asignado diferentes siglas para este tipo de sistemas. Algunas de las más difundidas son:

DCS: Control dinámico de estabilidad.

DSTC: Control dinámico de tracción y estabilidad.

ESP: Programa electrónico de estabilidad.

El sistema de control de estabilidad, al activarse, asume un conjunto de funciones que antes eran ejercidas por el conductor a partir de la información obtenida por medio de sus sentidos (vista, oído, etc.).

Podría decirse que, dadas determinadas condiciones, “la máquina” decide asumir el control del vehículo, lo que representa una buena

metáfora para caracterizar el proceso de delegación de las funciones humanas de control a los artefactos, cuestión que es propia de este momento histórico y es transferible a un vasto número de artefactos muy diversos entre sí.

ACTIVIDAD

Una posibilidad para trabajar estos contenidos es indagar sobre:

- Las razones por las cuales estos sistemas de seguridad no se encuentran incluidos en todos los modelos de automóviles que se comercializan en país.
- Qué otros dispositivos de seguridad (tanto pasiva como activa) se están desarrollando o son de reciente desarrollo.

También se puede proponer a los alumnos/as que piensen: ¿Qué dispositivo diseñarían? ¿Cómo funcionaría? ¿Ante qué circunstancias se podría activar? ¿Qué tipo de señales de alerta podría darle al conductor?

El discurso publicitario. Una aproximación crítica

Desnaturalizar el “sentido común vial” es, entre otras cosas, analizar y comprender críticamente los mensajes publicitarios asociados al automóvil.

Los avisos de la televisión, las gráficas de las revistas, los afiches de la vía pública, las ventanas que se abren intempestivamente mientras navegamos por Internet, son diferentes formas de un discurso al que estamos constantemente expuestos y sobre el que pocas veces proponemos un espacio de pensamiento en el ámbito de la escuela. Uno de los modos de revertir esta situación es que los/as docentes propongan espacios de trabajo que tengan por objetivo la puesta en cuestión del discurso publicitario. La lectura¹² de los anuncios, el análisis de los principios en los que se basa y los modelos de conducta que propone.

¹² Se trata no sólo de leer los textos, sino de situar a qué hacen referencia las imágenes, qué intentar comunicar, qué situaciones muestran.

Si bien el rastreo de la historia de la publicidad lleva a los investigadores hacia los papiros egipcios, sus características han cambiado a lo largo del tiempo. Su primera función fue la de informar al público sobre las particularidades de los objetos que presentaba y sobre los lugares donde podían adquirirse. Esta información fue circulando a través de manuscritos, grabados, impresos, anuncios en diversas publicaciones gráficas (gacetas, periódicos y revistas). La publicidad llegó a la radio y al cine en la década de 1920¹³ y más tarde a los medios electrónicos, con un desarrollo espectacular en la televisión y en Internet. Los nuevos soportes requirieron cambios en el modo de realizar los anuncios. Pero sea cual fuere el medio a través del cual llega la publicidad, podemos decir que hoy el discurso publicitario ya no se relaciona exclusivamente con el nivel de la utilidad de los productos o con brindar la información acerca de dónde comprarlos. La publicidad se ofrece para satisfacer nuestras necesidades¹⁴. Nos transmite estilos de vida y nos invita a imitar pautas de comportamiento. Y esto va más allá de que sólo podamos recordar unos pocos anuncios, de los miles que observamos a lo largo de nuestra vida.

En el siglo XX se produce un incremento de la producción publicitaria. Se multiplican las agencias, los creativos, los recursos que las empresas invierten en ella; pero su análisis, por fuera de lo netamente económico, va a demorar hasta casi la década de 1970. Un antecedente importante se ubica en 1964 cuando Roland Barthes publica su obra *Retórica de la imagen*. Analiza allí los modos en que se construye el sentido de las imágenes, cómo se trasmite y se naturaliza, hasta que se pierde la relación de su construcción histórica y se la “lee” como si sólo remitiera a un sentido primitivo, real, sin valor de signo. Para ello elige el análisis de material publicitario, debido a que las imágenes de la publicidad han sido creadas intencionalmente para ser entendidas.

En esta línea, varios autores van a retomar el análisis del contenido de las publicidades, interesándose por ver la relación entre la producción publicitaria y ciertas ideas o representaciones arraigadas en la cultura. Se construye así la semiótica de la publicidad. Uno de sus exponentes es Georges Peninou, discípulo de Barthes. En uno de sus textos afirma: “Los alumnos de una escuela en los alrededores de París, interrogados por su profesora, describieron a los microorga-

¹³ Un dato curioso es que Walt Disney fue uno de los pioneros en la realización de películas publicitarias. Realizó varias piezas mudas en blanco y negro, de alrededor de un minuto de duración. Pueden verse en Internet varios de estos cortos hechos desde la sociedad de animación Laugh-O-Grams. <http://www.youtube.com/watch?v=Hz31ZQOASno>

¹⁴ Estas necesidades pueden ser reconocidas por el espectador o creadas por el mismo mensaje publicitario.

nismos como *redondeles con patas, globitos con una gran boca, insectos, pequeños personajes que tienen brazos y piernas*. Incluso alguno sostuvo haberlos visto en el agua de lavar ropa” y se pregunta “¿Por qué estas descripciones? ¿Quizá por la publicidad de ciertos productos detergentes y bactericidas? ¿Por qué pudo más la imagen publicitaria deformada que la que esos chicos deberían haber obtenido por el estudio?” (Furones, 1980:4)

ACTIVIDAD

En relación al tema específico del tránsito, cabría aquí plantear un trabajo a realizar con los/as estudiantes para ver qué valores les adjudican a objetos ampliamente publicitados, como los autos y las motos. ¿Con qué adjetivos calificarían a quien maneja una moto? ¿Qué debería tener un auto para ser deseable? ¿Qué atributos consideran que un auto le otorga a quien lo conduce?, etc.

Luego, podrían comparar las respuestas obtenidas con avisos recientes de automóviles o motos, en diferentes soportes (publicidad gráfica, virtual, radiofónica, audiovisual, de vía pública), para ver si hay coincidencias o diferencias entre los planteos de los alumnos y el discurso publicitario.

También podría agregarse la realización de entrevistas a personas de diferentes franjas de edad para comparar las respuestas obtenidas.

No se trata aquí de establecer relaciones con anuncios individuales, sino con la producción discursiva en sentido amplio. Ahora bien, un discurso requiere ser leído en el marco del contexto en el que es producido. La publicidad produce un sentido social, y es por ello que se lo clasifica como discurso¹⁵. El proceso social que da sentido al discurso publicitario es la sociedad de consumo, formada por individuos que acceden a la categoría de consumidores, a través del acceso individual al consumo de bienes y servicios.

¹⁵ Eliseo Verón afirma que toda producción de sentido es necesariamente social: no se describe ni explica un proceso significativo sin explicar sus condiciones sociales de producción y, a la vez, todo fenómeno social es un proceso de producción de sentido.

Necesidades y deseos en la sociedad de consumo

“[...] La llamada ‘sociedad de consumo’ se caracteriza por el hecho de que los bienes económicos tienden a ser considerados cada vez más como posibles fuentes de gratificación de una amplia gama de necesidades psicológicas y emotivas, en un nivel que está mucho más allá de las funciones primariamente económicas y prácticas de dichos bienes” (Dogana, 1984:19).

Existe consenso en entender a la sociedad de consumo como un momento avanzado de la era capitalista, que se inaugura después de la segunda guerra mundial. El cambio económico que se produce tiene que ver con el desarrollo industrial y el gran aumento de la capacidad de producción por la innovación técnica y organizativa que se logra. Este desarrollo da como resultado el incremento de la producción y la disminución de los costos. Un antecedente clave del inicio de este proceso se ubica en la fábrica de autos Ford, que ya en 1908 comienza a organizar un sistema que permite el pasaje de la producción artesanal de cada auto a la producción en cadena, lo que significa un ahorro de tiempo en la fabricación de los vehículos¹⁶, acompañada de una importantísima reducción de costos. Este sistema de producción conocido como fordismo se impondrá en la industria, abaratando costos en todos los rubros y permitiendo la abundancia de productos.



Línea de montaje de Ford (1913)

¹⁶ Para construir el chasis manualmente se tardaban 12 horas. Con la producción en cadena el tiempo para ese proceso disminuyó a 1 hora y 33 minutos.

Este modo de producción toma las contribuciones de un ingeniero mecánico norteamericano, Frederick Taylor¹⁷, que desde fines del siglo XIX había comenzado a diseñar una modificación en los modos de distribución de las tareas en la industria del acero para aumentar la eficiencia de los obreros en su relación con las máquinas.

Estos aportes permitirían que un número cada vez mayor de personas pudieran adquirir bienes cada vez más diversificados, los que hasta ese momento resultaban inaccesibles.

Crece la oferta y es después de la segunda guerra mundial que la preocupación, hasta allí dispensada a los desarrollos en el campo de la producción, se desplaza al campo del consumo: es necesario vender todo aquello que se ha logrado producir. En este sentido, la publicidad es fundamental y su crecimiento será fabuloso. Para lograr sus objetivos, apelará a distintas estrategias. En una primera etapa, la mayoría de los avisos tenían como protagonista al producto.



En estos avisos se ve el detalle en la descripción de los productos. A partir de las características que ofrecen, buscan establecer diferencias

¹⁷ En 1912, en su obra "La organización científica del trabajo".

con otros productos similares. En casi todas las publicidades de este estilo, aparece la fotografía del automóvil o la moto, acompañada de un texto en el que se describen características técnicas que pueden incluir referencias al motor, a las luces, a la capacidad interna, cantidad de cilindros, etc.

Pero a esta estrategia publicitaria se le sumaron otras que pusieron más interés en el polo de la compra: en dirigirse a los futuros consumidores, ya que la gran masificación trajo muchos productos similares que no ofrecían diferencias sustanciales. Es importante no perder de vista que los criterios con los que se pensaba la actividad publicitaria hasta ese momento estaban dictados desde las teorías económicas, que intentaban aprehender el fenómeno de la compra de productos desde las variables económico racionales.

Es decir, suponiendo que la inversión de un comprador era decidida en función de procurarse un máximo de utilidad según las posibilidades que permitieran los recursos financieros. Parados en este punto, era cuestión de emprender investigaciones cuantitativas sobre los ingresos de la población, sus características sociodemográficas, y sobre sus “necesidades objetivas”.

Sin embargo, los datos sobre la cantidad de ventas de muchos de los productos publicitados no podían entenderse desde esta perspectiva económica de suponer que, a partir de una disponibilidad particular de dinero, la decisión de la compra obedecía a un carácter racional de obtener un mayor beneficio en relación al precio pagado.

Se necesitaba, entonces, el aporte de otras ramas del conocimiento que pudieran explicar estas diferencias entre las teorías económicas y los números de las ventas. Entra en juego el saber de disciplinas, como la Psicología, que a partir de la investigación de mercado tendrá el desafío de conocer estas características “irracionales” que se ponen en juego a la hora de decidir la acción de la compra entre distintos productos. Más tarde se

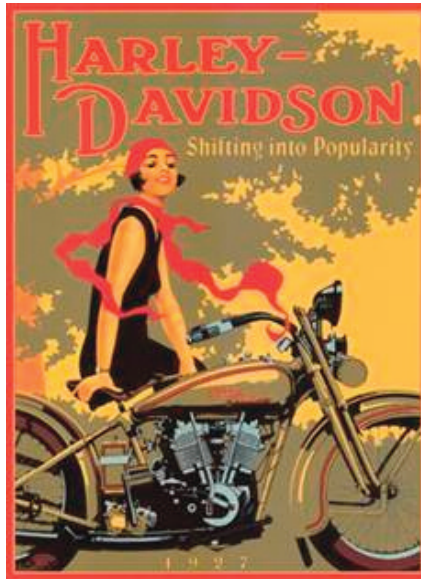
sumarán también al campo, el Psicoanálisis, la Antropología, la Lingüística, la Semiótica, etc.

Uno de los aportes tomado por los publicitarios de la Psicología, y que les sirve para saber a dónde dirigir sus esfuerzos, son los desarrollos de Abraham Maslow, que estudia las causas de la motivación de la conducta y elabora una teoría psicológica sobre las necesidades humanas a las que grafica en forma de pirámide, otorgándoles diferentes jerarquías. Maslow ubica en la base las necesidades de supervivencia, seguidas por las de seguridad y protección, las de afiliación y afecto, las de estima, para terminar ubicando en la cima las necesidades de autorrealización. Según su propuesta, es necesario ir cubriendo las inferiores para volcar el interés a satisfacer las siguientes.

Lo fundamental de esta teoría para los publicitarios es que: las necesidades del hombre no son finitas; no resultan equivalentes para todos; se le otorga valor de necesidad a cuestiones muy alejadas de la subsistencia, como las que Maslow ubica en la cima de la pirámide (necesidad de autorrealización) que tienden a lograr un estado de armonía en el individuo. Esta contribución teórica, junto con toda la investigación psicológica de consumos, aportan herramientas que permitirán presentar a los productos como vehículos para satisfacer esas necesidades descriptas. El desafío para los publicitarios es hacer que los consumidores no respeten este orden propuesto por Maslow y que quieran acceder a cubrir “necesidades accesorias” aunque no estén cubiertas todavía las previas (dentro de las jerarquías propuestas por el autor).

Entender que los hombres aspiran a una finalidad distinta que la maximización de la utilidad económica, con características diferentes a las utilitarias y funcionales, permite incorporarnos en los perfiles del consumo en la sociedad actual, donde “el consumidor adquiere no solamente las características objetivas, prácticas y funcionales de un bien sino además los significados, los símbolos, las valencias emotivas que ese bien reviste” (Dogana, 1984).

Este aviso de motos no propone un valor mecánico, ni tampoco un precio conveniente, lo que propone es aumentar la popularidad. Es decir, que lo que supone el aviso es que aquel que adquiera esta moto tendrá un mayor éxito social a partir de la posesión de este objeto. Además de la foto de la moto (que no aparece completa), se ve un fondo indefinido y la presencia de una mujer joven y hermosa rodeada por un pañuelo o chalina de color rojo que da la sensación de movimiento.



A partir de estas premisas es que se construyen imágenes de marca¹⁸ (que alcanzan a distintos productos de una misma empresa) que aspiran a ser asociadas a valores sociales compartidos.

En varios cursos de marketing que se ofrecen por Internet adjudican a un publicista norteamericano, llamado Anthony Wair, la siguiente frase que habla de la relevancia que adquiere una marca: “Se puede cambiar la fórmula de un producto, su color, su empaque, su precio y posicionamiento. Pero no se puede cambiar su nombre sin comenzar de nuevo”.

Una marca desconocida es una marca sin valor. El consumidor preferirá aquellos productos de marcas conocidas (gracias a la publicidad). En ese sentido, la marca se ofrece al consumidor como una garantía.

La necesidad de extenderse a comunidades cada vez más lejanas impulsó a las empresas al uso de marcas cuyos nombres pudieran ser amigables para distintas culturas. También llevó a la generalización

¹⁸ La marca es un nombre o símbolo que identifica los bienes o servicios de una determinada empresa.

del uso de logotipos¹⁹ o isotipos²⁰, utilizables a nivel global.



¿Sobre qué elementos construyen su identidad las marcas? Necesariamente deben hacerlo teniendo en cuenta cuáles son las representaciones que circulan a nivel social para poder ser recibidos por el público al que quieren acceder. Ahora bien, esas representaciones son reforzadas por el discurso publicitario y vuelven al campo de los discursos de modo que es tomado por los nuevos integrantes de la sociedad en su proceso de aprehensión de las normas sociales. Esto no es un proceso lineal ya que es imposible asegurar de qué modo el receptor de un mensaje puede interpretarlo.

El publicitario crea un mensaje determinado con la intención de comunicar algo en particular, pero no tiene modo alguno de garantizar que quien lo reciba entenderá aquello que él quiso decir. Otro desafío que tienen que afrontar los publicitarios es generar mensajes que por alguna causa llamen la atención, que se destaquen del conjunto, que logren ser vistos. En ese intento se apela cada día a nuevos recursos: el uso del humor, la satirización de los productos y los efectos visuales. En el caso de la vía pública, se realizan gigantografías que se ubican en lugares estratégicos, para captar la vista de todos los que circulan por caminos y rutas. Se habla de contaminación visual cuando el volumen de las imágenes resulta invasiva para quien transita un espacio rural o urbano que ha visto modificado su paisaje con la inclusión de dichas imágenes. Esto puede poner en riesgo la visibilidad de los caminos o producir distracción en los conductores.

Retomando el desarrollo de lo que se refiere al sistema económico de la sociedad de consumo, es importante señalar que continuar con el ciclo de producción y consumo exige el recambio constante de los

¹⁹ Logotipo: es la representación tipográfica del nombre de la marca, donde la palabra funciona como imagen (Ford escrito con su tipografía clásica).

²⁰ Isotipo: es el signo visual gráfico que remite a la empresa; una marca donde la imagen funciona sin texto. (Por ejemplo: el círculo de Mercedes Benz).

productos, por lo que los artículos deben volverse obsoletos rápidamente. Un auto o una moto pueden tener una durabilidad mecánica que no coincide necesariamente con el tiempo de posesión de aquel que lo compra. Si ese individuo está en condiciones de acceder a un modelo más nuevo, es probable que lo haga antes de lo estrictamente necesario en términos de la técnica o mecánica del vehículo.

Es así que siempre existe una nueva promesa de felicidad a ser reemplazada por la próxima: “Nada puede declararse exento de la norma universal de la *desechabilidad* y nada puede permitirse perdurar más de lo debido...” (Bauman, 2006). La felicidad que nos proponen los avisos publicitarios sólo dura hasta la salida de un nuevo modelo.

La lucha de los ambientalistas por evitar la basura trata de poner sobre la mesa el problema de la acumulación de desechos, que paradójicamente resulta peligrosa para la subsistencia misma del sistema.

Sugerimos, además, mirar los siguientes videos:

Obsolescencia Programada (comprar, tirar, comprar) - Documental.
Disponible en <http://www.youtube.com/watch?gl=AR&v=UkqdcBww1SU>

The story of the stuff. Disponible en: <http://www.storyofstuff.com/international/>

La exaltación de lo privado. Preferencia por el automóvil o la moto por sobre el transporte público

Todas las políticas públicas de las grandes ciudades tienden a desalentar el uso individual del auto y a fomentar el uso de transporte público. Con ello se garantiza, además del ahorro de combustible, la descongestión del tránsito, lo que tiene como consecuencia la menor duración de los viajes. Sin embargo, es fundamental preguntarse por qué en muchas de esas grandes ciudades, los modos de trasladarse que gozan de mayor prestigio no siguen estas lógicas racionales del costo y la eficacia.

ACTIVIDAD

Sería interesante sugerir a los/as estudiantes la realización de entrevistas o encuestas que indaguen sobre las ventajas y desventajas del transporte privado (auto, moto, bicicleta) y del transporte público, para trabajar grupalmente las conclusiones y abrir un debate sobre las distintas propuestas que surjan para mejorar el tránsito.

Las publicidades de autos y motos apelan a distintos recursos para convertir al vehículo en algo mucho más importante, para su propietario, que un simple medio de transporte.

En el caso del automóvil, un recurso repetido de acercarlo al mundo íntimo del sujeto es ubicarlo como si fuera un espacio de extensión del hogar. Así aparece, por ejemplo, en una publicidad gráfica llamada: “Viví tu auto”. El texto que se lee en el extremo inferior del aviso dice: “Un vehículo con mucho más espacio para vivir tu vida. Porque cada tramo recorrido es un momento que pasa. Y la idea, es vivirlos a pleno en un auto con todas esas cosas que hacen que uno se sienta como en casa...” Y para reforzar esa idea, la mayor parte de la página está cubierta por un plano del auto, realizado al modo de los planos arquitectónicos municipales de las viviendas. En el área que corresponde al interior del vehículo se encuentra la palabra living²¹.

Estos avisos publicitarios nos muestran mucho más que eficientes y rápidos medios de viajar. En el caso de la moto, también nos ofrece el gozar de la potencia de una máquina que aparece como continuidad del propio cuerpo y que puede despertar la mirada de los otros. En el caso del auto, la posibilidad de contar con un espacio de protección y dominio que nos acompaña en nuestros movimientos. No cabe duda de que ambas situaciones son presentadas como ampliamente gratificantes.

Manejar un automóvil permite a su conductor movilizarse en un

²¹ La Nación Revista, Nº 2193, 17 de julio de 2011, pág.13.

espacio habitado por sus objetos, en el que puede sentirse libre, ya que tiene la posibilidad de decidir el momento en que quiere iniciar un viaje o la ruta por la que quiere hacerlo. Estos argumentos pueden trasladarse al caso de las motos. Como contrapartida, en el transporte público experimentamos una sensación de falta de dominio, estamos en manos de otro que conduce, al que no conocemos y que nos acompaña en el viaje junto a otros pasajeros. En estos términos la utilización del auto me reserva de esa experiencia de encuentro con otros desconocidos que podrían resultar amenazantes²².

En tanto habitantes de la sociedad de consumo, no debería sorprendernos que la satisfacción de tipo hedonista supere a la preocupación por el bien común. Distintos autores se han pronunciado sobre la cuestión de la actual primacía del individualismo.

Gilles Lipovetsky a pesar de que encuentra beneficios en la sociedad de consumo -en cuanto exalta como valor positivo de la época la autonomía de las conciencias-, afirma que "... los individuos, absorbidos por sí mismos, están poco dispuestos a considerar el interés general, a renunciar a los privilegios adquiridos" (Lipovetsky, 1990). Por su parte, Zygmunt Bauman, desde una posición absolutamente crítica del modelo económico imperante, advierte que el consumismo va en contra de la conciencia social, en tanto mi valor estará dado por la propiedad de bienes que me distinguen de los otros. Lo dicho por estos autores hace parecer imposible la convivencia democrática, en la que se ponga en juego el interés común por sobre las propuestas de éxito y confort ofrecidas por el mercado.

Llevando estos desarrollos al tema del tránsito, sabemos que su regulación requiere de acuerdos entre distintos grupos de intereses. No sólo participan del tránsito los conductores de transportes públicos o privados, también lo hacen quienes se movilizan a pie. Por ello es necesario construir un nuevo mapa de la situación que, partiendo desde una nueva mirada, permita una reconfiguración de las normas de convivencia.

²² Los procesos de fragmentación social han agudizado la sensación de peligrosidad que despiertan aquellas personas a las que no conocemos.

ACTIVIDAD

Como ejemplo de trabajo de concientización en alumnos de escuelas secundarias sobre la necesidad de restituir el tema del tránsito al ámbito de lo público, es interesante tomar un material producido por alumnos de un tercer año del Instituto José Ingenieros de la Ciudad de Buenos Aires. Bajo la consigna de elaborar una propuesta para favorecer la toma de conciencia de la importancia de la seguridad vial, elaboraron un afiche cuyo título es: “Adelante, atrás y a los costados hay personas como vos, cuidalas”. La imagen consiste en una toma aérea de una vía de circulación de más de diez carriles, cubierta por filas de entre quince y veinte autos cada una, separados por una mínima distancia.²³



El análisis de esta imagen puede permitir que los/as estudiantes

²³ Más información en: <http://noticiasiji.blogspot.com/2008/10/nivel-secundario-educacin-vial.html>

reflexionen sobre la necesidad de concientizar a los automovilistas en su carácter de miembros de una comunidad, de sacarlos de su visión individualista para proponerles una mirada comunitaria, que permita soluciones efectivas, basadas en el compromiso conjunto. Luego de este análisis, puede sugerirse que los/as alumnos/as realicen alguna producción (con imágenes y/o textos) que apelen a esta conciencia ciudadana.

La realización de este tipo de producciones hechas por alumnos/as de manera grupal favorece la profundización en la complejidad del fenómeno estudiado, a partir del intercambio que se produce en el grupo de autores.

El auto como producto: la exaltación de la velocidad

La velocidad se ha convertido en uno de los valores principales de nuestra sociedad, especialmente por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en el mundo globalizado. Hay una alta valoración de la reducción de tiempos en el procesamiento de datos, o en el envío de información. Incluso se aceleran los tiempos de la vida cotidiana del individuo. Pero este apresuramiento produce malestar. Es por ello que se ha generado un movimiento que desafía el culto a la velocidad en un libro llamado “Elogio de la lentitud”. El autor del libro, Honore Carl, advierte sobre los peligros del ritmo vertiginoso de nuestra vida actual, y propone alcanzar una situación de equilibrio, más acorde con nuestra condición humana.

Haciendo un recorrido por las publicidades de automóviles antiguos, resulta curioso ver los términos en que están planteados estos avisos de 1930, poniendo énfasis en sus textos en el valor de la velocidad y la problemática de la congestión del tránsito.

En la revista española Mundo Gráfico, de 1930, puede verse un aviso de Chrysler, que bajo el título “Tráfico congestionado”, anuncia: “Dice Chrysler: Un choche de gran flexibilidad es la verdadera

solución. Deslizarse al paso de una persona en toma directa por los sitios de más tráfico. Cambiar -sin ruido-, ni vacilación ni esfuerzo a la maravillosa tercera...”

Otro anuncio de la misma campaña dice: “¡Más velocidad - aceleración más rápida - para deslizarse entre el tráfico. Un motor de alta turbulencia que permita marchar al paso de una persona o a cien kilómetros...”

DICE CHRYSLER



EL AUTOMOVILISTA TIENE OMBECHO Y EXIGE MAYOR VALOR OMBECHO

Más velocidad - aceleración más rápida - para deslizarse entre el tráfico. Un motor de alta turbulencia que permita marchar al paso de una persona o a cien kilómetros... ¡Más velocidad - aceleración más rápida - para deslizarse entre el tráfico. Un motor de alta turbulencia que permita marchar al paso de una persona o a cien kilómetros... ¡Más velocidad - aceleración más rápida - para deslizarse entre el tráfico. Un motor de alta turbulencia que permita marchar al paso de una persona o a cien kilómetros...

Vea al nuevo Chrysler en nuestro Salón de exposiciones. SORREDA, PROCEDETE PARA ESPARSA S.S.U.C. R-12

TRAFICO CONGESTIONADO

DICE CHRYSLER: UN COCHE DE GRAN FLEXIBILIDAD ES LA VERDADERA SOLUCIÓN



CHRYSLER

VEA LOS ÚLTIMOS MODELOS CHRYSLER EN NUESTRO SALÓN DE EXPOSICIÓN MÁS MUNDO TRAFICO. SERIES "41" - "39" - "34"

AGENCIA PROCEDETE PARA ESPARSA S.S.U.C. R-12

Resulta curiosa la relación que el aviso establece entre la velocidad y el tráfico. La posibilidad de acceder rápidamente a una velocidad mayor sería la llave para evitar quedar atascado entre los otros autos.

Estos no son los únicos avisos de autos que hacen hincapié en la velocidad. Esto va a ser una constante a lo largo de los años, tanto en los avisos de autos como en los de motocicletas. Cuando la publicidad llega a los medios audiovisuales va a poner el acento en mostrar ese atributo con toda su espectacularidad, lo que incluirá maniobras o situaciones de alto riesgo.

Ejemplos:

a - Un auto a toda velocidad dobla en una curva cerrada, en la ladera de una montaña. Dos camiones vienen de frente, el auto los esquiva con un movimiento brusco, demostrando una alta capacidad de maniobra, incluso a altas velocidades.

b - En una ruta un auto A quiere pasar a otro B (el de la marca que hace el aviso). Cuando el auto A hace la maniobra de pase, el B acelera y sostiene la velocidad para evitar quedar atrás, a pesar de que el auto A que quiere pasarlo es un auto más grande, al que se supone más potente. Cuando el conductor del auto B se decide a dejar pasar a A, se ve el velocímetro del auto A descendiendo desde los 150 km por hora (la velocidad máxima en Argentina actualmente es de 130 km/hora).

c - En un paisaje montañoso se ve un gran número de motocicletas corriendo una carrera. Un hombre con traje de competición se lanza al vacío desde la ladera de una montaña y cae exactamente en el asiento de una de las motos. La competencia sigue. Se ve al piloto realizando múltiples destrezas de alto riesgo con el vehículo, hasta que se aleja solo, despegándose del resto del grupo.

Si se busca material de distintos países y de diferentes marcas se podrán observar múltiples ejemplos de ese estilo de avisos, en donde los vehículos salen airosos de situaciones peligrosas.

Es interesante ver que, en las publicidades más recientes, se utilizan distintas estrategias para que el vehículo aparezca circulando a gran velocidad, sin que esto presuponga la violación de las reglas de tránsito. Por ejemplo, cuando la demostración de las destrezas del auto se produce durante el sueño del protagonista de la historia, o durante un testeo hecho por científicos de guardapolvo blanco en un paisaje rural. En otros casos se recurre a la acelera-

ción de la película (que da la sensación de mayor velocidad).

Cabe destacar que esta modificación supone una adaptación de la publicidad a ciertos requerimientos sociales instalados (como el uso de los cinturones de seguridad, más allá de que efectivamente se utilicen).

El trabajo en educación vial en la escuela es uno de los caminos que permite modificar la tolerancia social hacia conductas que pueden poner en riesgo la vida de los demás y las propias, cuando se realizan maniobras peligrosas, se producen excesos en la velocidad de circulación o no se respetan los derechos de los transeúntes.

ACTIVIDAD

Para que los jóvenes adviertan la complejidad del fenómeno del tránsito se puede proponer a los/as estudiantes hacer una campaña publicitaria que trabaje la relación entre velocidad y tránsito, a partir del debate sobre cuestiones como: ¿Qué aspectos de la velocidad tienen que ver con el tránsito? ¿Qué relación existe entre los siniestros en el tránsito y la velocidad? La campaña puede realizarse de acuerdo a los tiempos y recursos disponibles, y debería estar dirigida a otros jóvenes. Puede exhibirse en las paredes de la escuela, en el barrio, hacerlo como video para divulgar por Internet, etc.

Bibliografía

Bauman, Z. *Vida líquida*. Barcelona: Paidós, 2006.

Buch, T. *Sistemas tecnológicos*. Buenos Aires, Aique, 1999.

Bijker, W. E. *La construcción social de la baquelita: hacia una teoría de la invención* en H. Thomas y A. Buch (2008). *Actos, actores y artefactos*. Buenos Aires, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 1987.

Dogana, F. *sicopatología del consumo cotidiano*. Barcelona: Gedisa, 1984.

Furones, M. A.. *El mundo de la publicidad*. Barcelona: Salvat, 1980.

Gille, B. *Introducción a la historia de las técnicas*. Barcelona: Crítica/Marcombo 1978.

Hughes, T. *La evolución de los grandes sistemas tecnológicos*, en H. Thomas y A. Buch (Coord.), *Actos, actores y artefactos*. Buenos Aires, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

Lipovetsky, G. *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Anagrama, pág. 14, 1990.

Maslow, Abraham. *Una teoría sobre la motivación humana*, (en inglés A Theory of Human Motivation), en la revista *Psychological Review*, junio de 1943.

Mitcham, C. *Filosofía y Tecnología*. Ediciones Encuentro, 2004.

Pacey, A. *La cultura de la tecnología*. México, Fondo de Cultura Económica, 1990.

Pinch, T. J. y Bijker, W. E. *La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente*, en: H. Thomas y A. Buch. *Actos, actores y artefactos*. Buenos Aires, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

Quintanilla, M.E. *Tecnología. Un enfoque filosófico*. Eudeba, 1991.

Rodríguez de Fraga, Abel *Educación Tecnológica (se ofrece) Espacio en el Aula (se busca)*. Editorial Aique, 1994.

