

# NI DURAS NI BLANDAS: MOTIVANDO EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS

Alumno: **ROSSIA, Alejo Nahuel**

Escuela I.P.E.T. N° 127 Anexo Alejandro, Alejandro Roca, Córdoba

Profesor Guía: BRANDANA, Silvina Soledad

## 1. Introducción

En esta monografía, con el fin último de proponer herramientas con las cuales se pueda incentivar el estudio de las “ciencias duras” en nuestro país, analizaré y expondré las causas que, desde mi punto de vista, provocan el poco interés en las carreras científicas y técnicas. Es necesaria esta exposición porque para cambiar la situación es imperante conocer las causas de la misma. Los hechos no se cambian distorsionando las consecuencias de sus causas, sino con la eliminación directa de estas últimas.

Pero antes de comenzar el análisis, creo conveniente recordar el significado del término “ciencias duras”. Tanto de forma coloquial como en epistemología, se definen como “duras” a aquellas ciencias caracterizadas como rigurosas, exactas, predictivas, empíricas, cuantificables, objetivas, basadas en datos y que utilizan un determinado método científico. En consecuencia, dentro de las ciencias duras, se encuentran la matemática, la física, la química, la biología y sus derivaciones aplicadas. En cambio, las ciencias sociales son calificadas como “blandas”.

No obstante, esa definición resulta poco clara y problemática, ya que muchas ciencias sociales, por ejemplo, usan sus propios métodos científicos y se basan en datos. Por lo tanto, considero pertinente no utilizar esta división en el resto del texto, no sin antes detenerme en el análisis de las connotaciones de esta terminología en el ideario popular.

## 2. Duro no significa irrompible

*“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”<sup>1</sup>*

El concepto físico de dureza se refiere a la resistencia de un cuerpo a ser rayado y cortado. Esta propiedad es correlativa a la resistencia de ese material a ser deformado, pero no implica que sea indeformable o indestructible, sino todo lo contrario ya que si establecemos que existe un determinado punto de resistencia máxima, significa que al sobrepasar ese punto el material se romperá.

Si se traslada lo anteriormente explicado al concepto de “ciencias duras”, se puede afirmar que este término configura, en el ideario popular, un campo de conocimientos de elevada dificultad y que requiere un esfuerzo sólo al alcance de unos pocos. Pero esto no es así, ya que estas ciencias poseen un punto de resistencia máxima, el cual puede ser sobrepasado por cualquier persona con capacidades intelectuales promedio. Sin embargo, sería imposible negar que el esfuerzo requerido es mayor que en otras ciencias, lo cual provoca el temor de muchos estudiantes ante estas disciplinas y, si se agrega el factor del facilismo en el cual se ha sumergido la sociedad, se obtiene una de las razones del poco interés en las “ciencias duras”.

Más es necesario subrayar que el esfuerzo puede ser realizado por cualquiera, ya que, como dijo Einstein, la voluntad es una fuerza motriz con la cual se puede superar cualquier obstáculo. En consecuencia, creo que es necesario dejar de usar la clasificación entre “ciencias duras” y “ciencias blandas” para no generar temor entre los estudiantes, además de divulgar correctamente la accesibilidad de estas carreras.

## 3. La educación básica, la raíz

*“Siempre que enseñes, enseña a la vez a dudar de lo que enseñas”<sup>2</sup>*

La educación básica, además de alfabetizar científicamente, tiene una clara función propedéutica. No sólo en cuanto a los conocimientos, sino también en cuanto a que se aspira ser, porque en la etapa de niñez y adolescencia la persona elige el sendero a seguir. El más fiel reflejo de esto se encuentra en la pregunta “¿Qué quieres ser cuando seas grande?” En consecuencia, si se quiere incentivar a más personas a estudiar carreras científicas y técnicas, es necesario recurrir a lo que sucede en esa etapa, la verdadera raíz de la situación. Sin embargo, es preciso recordar que el colegio no es el único agente que influye sobre los niños.

La mayor parte de los alumnos de educación media suele considerar a física, química y matemática como poco interesantes ya que son abstractas, poco aplicables a la realidad, lejanas al mundo en el cual vivimos, entre otros calificativos que apuntan en la misma dirección: el enfoque de estas materias no es el correcto. Para afirmar esto me baso en que no es concebible que, por ejemplo, la física sea considerada “demasiado abstracta” cuando esta disciplina se propone explicar los sucesos cotidianos a través de leyes naturales, por lo tanto su correlación con lo real es directa y debería ser perfectamente aplicable.

Sobre este tema, dice el Dr. Vernengo (2005): “*Todo esto reside en un mal enfoque y a la mala orientación de la enseñanza científica que es dogmática, enciclopédica, desfasada, encaminada por contenidos esencialmente informativos y descriptivos (...)*”. Sostengo que, por lo tanto, se debería aplicar un enfoque más empírico y experimental, a través del cual los alumnos puedan apreciar en primera persona los sucesos naturales y, en la medida de lo posible, que ellos mismos puedan sacar sus propias conclusiones y elaborar sus teorías, porque cuando uno construye su propio conocimiento, es más fácil recordarlo y aplicarlo. En consecuencia, las ciencias en el nivel medio deberían enseñarse con menos libros y más experimentos.

El enfoque teórico puede estar causado por dos motivos principales: ya sea por las directivas impartidas desde los Ministerios de Educación, o debido al modo de dar las materias que tienen quienes las imparten. Lo último me lleva a tratar otro de los puntos esenciales: los profesores.

Actualmente, y si restringimos el campo de análisis sólo a las materias de matemática, física y química, se puede observar que no sobran profesores específicos de las mismas y que la oferta académica de profesorado en esas materias es escasa, al igual que el interés en los mismos. Por ejemplo, en la Universidad Nacional de Río Cuarto, este año se inscribieron 1 alumno en el Profesorado de Física, 5 en el de Química y 18 en el de Matemática. Si lo comparamos con los 123 alumnos de la Tecnicatura en Laboratorio, la situación se hace evidente.

Últimamente un rayo de esperanza ha crecido en el horizonte. Esto se debe a que la aparición de carreras como las nombradas anteriormente en la lista de carreras prioritarias divulgada por el Ministerio de Educación de la Nación y el otorgamiento de becas especiales para los estudiantes de las mismas, indica que el Estado está realizando acciones con el fin de revertir esta tendencia. Pero claro está que en estos procesos los resultados no son inmediatos.

Antes de proseguir, considero pertinente analizar el porqué de la insistencia en la falta de profesores específicos. Los egresados de los Profesorados en materias específicas poseen todos los conocimientos necesarios para poder explicar con claridad los conceptos correspondientes a su materia y una formación pedagógica específica con el fin de trasladar esos contenidos a los estudiantes, algo fundamental para paliar el problema de la abstracción y complejidad percibidas. Creo que esto marca la diferencia con un profesional recibido, por ejemplo, en alguna Ingeniería, ya que en esas carreras los contenidos no se dan con la previsión de que luego deberán ser explicados a adolescentes.

También sería importante reflexionar sobre la influencia de la predisposición del docente en los alumnos. La diferencia entre un docente realmente apasionado por su materia y uno al que parece serle indiferente suele ser muy notoria en el rendimiento del curso. Por ello, es importante que los docentes enseñen materias por las cuales sientan predilección, ya que podrían contagiar esa pasión al alumno, logrando un mayor interés de parte de éste último y afectando un elemento decisivo en el rendimiento de un alumno: la motivación.

La influencia que pueden ejercer los Ministerios de Educación de la Nación y de las Provincias resulta definitiva en el modo de impartir las distintas materias, ya que desde allí se establecen los lineamientos que luego los docentes siguen. En este sentido, las últimas reformas educativas llevadas a cabo señalan que la situación es conocida y se la quiere revertir. También se puede enmarcar el resurgimiento de las escuelas técnicas dentro del mismo contexto.

Pienso y propongo que la educación, en su afán de generar interés por carreras científicas, debería tener muy en cuenta la frase que encabeza este apartado. En relación a ella, los contenidos científicos y técnicos no deben ser dados como si fueran dogmas incuestionables sino como teorías que deben ser puestas a prueba y sobre las cuales se puede (y debe) dudar, porque la duda es el paso fundamental para construir conocimiento científico.

#### **4. La influencia social**

*“...Después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia me parece aberrante”<sup>3</sup>*

Ya sea como un agente independiente o como ente superior que condiciona la educación, la sociedad influye sobre el interés por las carreras científicas y técnicas. Esto se concreta, sobre todo, a través de dos canales: la familia y los medios masivos de comunicación. La primera, al ser un reflejo (más o menos distorsionado) de las creencias colectivas y los segundos, al seleccionar y difundir aquellas informaciones que consideran de interés general. Por lo tanto, considero importante reflexionar sobre esas creencias colectivas y sociales, y también sobre los esfuerzos que hace la comunidad científica para llegar a la sociedad a través de los distintos medios de divulgación.

Revisar las ideas sobre la comunidad científica más difundidas en la sociedad, es encontrar prejuicios y prejuicios poco verídicos que contribuyen a la sensación generalizada de abstracción y lejanía de las ciencias. Pero, a la vez, socialmente se reconoce que el estudio de las ciencias suele otorgar éxito y prestigio<sup>4</sup>. En resumen, el pertenecer a la comunidad científica es algo valorado y bien visto por la sociedad, pero se considera que hay que tener aptitudes muy especiales para llegar allí, lo que hace de este ámbito algo poco atractivo para los jóvenes<sup>5</sup>.

Actualmente, nuestras vidas están rodeadas y condicionadas por la tecnología. Aún así, a muchas personas les cuesta relacionar este hecho con el avance de las ciencias, gracias al cual se han desarrollado todas las herramientas que usamos en nuestra vida diaria. Si se lograra que más personas relacionen directamente los artefactos que nos rodean con el estudio científico, seguramente se podrían revertir esos conceptos de abstracto e inaccesible que rodean a las ciencias. ¿Será el acelerado ritmo de vida el que no nos permite reflexionar sobre el origen de lo que hay a nuestro alrededor?

Durante los últimos siglos se ha logrado que la cultura y el arte se expandan a toda la población y no se concentren en determinados estratos sociales. Pero esto no ha sido suficiente para que las ciencias se popularicen y se perciban como parte de esa cultura. Si la cultura suele definirse como el conjunto de acciones que llevan a cabo los humanos, entonces, ¿por qué no se percibe a la ciencia como parte de la misma?

Esto tiene relación con la deshumanización de las ciencias, por la cual la brecha entre ciencia y humanidades parece ser insalvable y cada vez más grande. Estas consideraciones aumentan aún más la sensación de que la ciencia es lejana a la realidad, pero, como ya reflexioné en un párrafo anterior, ¿qué tan lejana puede ser la causa de que nuestra sociedad esté marcada por la tecnología? Se hace evidente que esa supuesta lejanía es una farsa. Respecto a esto, la UNESCO resaltó en su Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico (1999) que se debe “apreciar el papel humanístico de la ciencia”.

Todo lo dicho en párrafos anteriores culmina en una idea generalizada y muy preocupante: la ciencia no forma parte de la “buena educación” de una persona. Esto es, en consonancia con lo hasta aquí demostrado, una equivocación muy grave. ¿Puede considerarse bien educada o culta una persona que ignore los principios básicos de la generación de energía en sus diversas variantes o no sepa los sucesos físicos elementales que hacen que su computadora funcione? Esta situación también se refleja al observar las actividades extra escolares que suelen realizar los niños, muchas veces sólo por obligación de sus padres. Allí podemos observar clases de deportes, arte, idiomas, entre otras. Pero, ¿cuántos clubes de ciencia hay por ciudad? También se observa en la pérdida de popularidad de algunos juegos sumamente didácticos que podían despertar la curiosidad por diseñar, pensar y construir.

La ensayista Beatriz Sarlo evoca el concepto de “expresivismo”, reflexionando sobre como en los últimos años se ha enseñado a las juventudes de capas medias a explorar los sentimientos y subjetividades, algo que no podrían liberar a través de las ciencias pero sí a través de las humanidades. Dice textualmente: “Educar para la “expresión” es una conquista democrática. Pero tengo algunas dudas sobre si esa educación libera las “vocaciones” o las produce de acuerdo con mitologías exitosas. Por ejemplo: en las últimas dos décadas, ¿ha nacido un porcentaje mayor de chicos con cualidades para la música, la literatura y el cine o sencillamente existen más padres dispuestos a aceptar que sus hijos sean poetas, toquen guitarra eléctrica o anden de aquí para allá con una camarita digital?” Yo agregaría si a caso el poder expresarse libremente es algo totalmente antitético con las ciencias, porque conozco a estudiantes de carreras científicas que estudian música y yo mismo soy un aficionado a la literatura. Creo que la ciencia también es una forma de expresar nuestras dudas, conjeturas e hipótesis sobre nuestro mundo e incluso con el valor agregado de poder probar si estamos en lo cierto o no. Por lo tanto, sostengo que esa supuesta dicotomía es falsa.

En cuanto a los medios masivos de comunicación, sería interesante revisar cuantos programas de divulgación hay en canales de televisión de contenidos generales. Sólo en la TV Pública podemos encontrar un programa que transmite documentales provenientes del canal estatal Encuentro. Al ampliar la búsqueda, se pueden encontrar canales especializados (como Discovery Channel) y a canales de noticias como TN que dedica media hora semanal a su programa TN Ciencia. Como se ve, son muy pocos los programas destinados a la divulgación científica. En este contexto, es destacable el esfuerzo del Estado por haber creado el canal Encuentro, el de Todo Noticias y, más recientemente, el del Canal 10 de Córdoba al producir, junto al Ministerio de Ciencia y Tecnología de dicha provincia y a la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba, el programa de divulgación científica “Café del Universo”.

Lo planteado en el párrafo anterior sólo puede seguir mejorando con el esfuerzo conjunto del Estado, de los responsables de los medios masivos de comunicación y, sobre todo, de la comunidad científica. Para todos ellos, creo que la frase de Carl Sagan debe servir de inspiración, porque a pesar de tres Nobeles en Ciencias, nuestra cultura científica es muy deficiente.

### **5. La motivación, una fuente inagotable de energía**

*“La vida no es fácil, para ninguno de nosotros. Pero... ¡qué importa! Hay que perseverar y, sobre todo, tener confianza en uno mismo. Hay que sentirse dotado para realizar alguna cosa y que esa cosa hay que alcanzarla, cueste lo que cueste.”<sup>6</sup>*

Lo explicado hasta aquí no tendría sentido si no se tratara el tema de la motivación. Todas nuestras acciones son llevadas a cabo con un objetivo. Lograrlo, en general, es nuestra motivación. Es lo que nos impulsa a hacer, lo que nos hace sobreponernos a las dificultades. Cuando ésta es fuerte, no importa cuántas piedras haya en el camino, las superaremos.

Hablar de motivación implica hablar de voluntad, por ello la frase de Albert Einstein que encabeza el 2º apartado podría ser incluida también en éste. Se sabe que la voluntad que uno tiene es proporcional a la motivación.

Sin lugar a dudas, el objetivo principal de todo lo que se haga para aumentar el número de interesados en las ciencias, es generar esa motivación. En consecuencia, este apartado es el punto de convergencia de todo lo demás.

Considero necesario analizar cuáles son las motivaciones más comunes al elegir una carrera universitaria. Por un lado, están los intereses personales. En ese caso, es necesario despertar en los jóvenes la curiosidad. ¿Por qué? Pues porque las ciencias permiten explicar y buscar explicaciones a distintos sucesos. Así, sería productivo incentivar a los niños y adolescentes para que cuestionen constantemente los hechos. Esta curiosidad podrá ser satisfecha con las ciencias y, seguramente, en el proceso se generarán nuevas dudas. En conjunto, el joven se acercará al mundo científico y el querer saciar su curiosidad será una gran motivación para que elija una carrera científica o técnica.

Por otra parte, muchos eligen la carrera a estudiar con la esperanza de así poder progresar, por lo tanto escogen carreras con buena salida laboral. En este contexto, es necesario remarcar que no existe la conciencia de que las carreras científico-técnicas tienen una inmejorable salida laboral. Por el contrario, se sigue pensando en las carreras tradicionales (Medicina, Abogacía, Economía) como la mejor salida laboral, especialmente en sectores bajos de la sociedad. He aquí otra causa por la cual las carreras científicas no tienen tantos interesados.

Como ya fue establecido en párrafos anteriores, se piensa que las carreras científicas son excesivamente dificultosas. Muchos tienen miedo de que ello los lleve al fracaso y tampoco quieren aceptar el tener que hacer un mayor esfuerzo, sin observar que ello trae mayores resultados. Como afirmaba en el segundo apartado, esto puede ser enmarcado dentro del fenómeno social del facilismo, por el cual se busca sacar mucho rédito con el mínimo esfuerzo posible, lo cual se puede relacionar también con la proliferación de carreras terciarias o universitarias de corta duración y la educación a distancia, ambas perfectamente relacionadas entre sí y ampliamente difundidas por los medios masivos de comunicación. Si se repasa esas publicidades, se notará que no hay ninguna carrera científica o técnica.

Por último, me detendré en la flexibilidad de las carreras. Recorro otra vez a las palabras de Beatriz Sarlo, quien dice “(...) está claro que Derecho tiene una larga tradición de alumnos que dan sus exámenes sin asistir a las clases, y que Filosofía y Letras, Psicología y Ciencias Sociales tienen un plan que hace posible la doble imposición de “estudiar y trabajar”, porque el orden en que deben cursarse las asignaturas es infinitamente más laxo en las humanidades que en las ciencias duras.” Esto hace que para aquellos que necesiten trabajar, sea difícil poder seguir una carrera científica o técnica. A su vez, es una consecuencia directa de la situación económica de muchas familias que no pueden sustentar el estudio de sus hijos, obligándolos a conjugar el trabajo y el estudio. Esta situación puede ser revertida en buena medida a través de becas, las cuales existen, por lo tanto es necesario promocionarlas.

### **6. Conclusiones**

A lo largo de la monografía he ido explicando las distintas causas del bajo interés en carreras relacionadas a las mal llamadas “ciencias duras”. Como ya dije, todo se circunscribe a una sola cuestión: lograr que los jóvenes tengan la

suficiente motivación para estudiar estas carreras. Para lograrlo, es necesario revertir todas las causas, ya sea derribar mitos y preconceptos, enseñar las materias en la educación básica de una manera más interesante, mejorar la cultura científica, promocionar las becas y la salida laboral de estas carreras o despertar la curiosidad.

### **Propuesta de difusión**

En esta sección definiré cómo podría llevarse a cabo la promoción de las carreras científicas y técnicas. Propongo que la campaña se denomine “Campaña de Promoción de Carreras Científicas y Técnicas” y sea llevada a cabo por los Ministerios de Educación de la Nación y de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en alianza con las Universidades Nacionales de todo el país y los Institutos Balseiro y Sábato. Lo ideal sería que en cada zona la campaña sea patrocinada por las Universidades Nacionales más cercanas, junto a los mencionados Institutos, ya que los interesados preferirán acudir a los centros de información más próximos.

En cuanto a los medios a través de los cuales debe realizarse, creo que lo mejor sería una campaña integral, para poder llegar a una mayor cantidad y variedad de públicos. Así debería haber anuncios gráficos, folletos, anuncios televisivos, radiales, una campaña a través de Internet y también actividades cuyo objetivo sea acercar la comunidad científica a la sociedad, como charlas o foros gratuitos. Debido a esto, adjunto a esta monografía una propuesta de afiche, otra de folleto y una serie de vídeos válidos tanto para Internet como para televisión.

Considero importante ahondar en la posibilidad de utilizar Internet como plataforma para esta campaña. En los últimos años, diversas empresas importantes han utilizado este medio con singular éxito. Por ello, propongo que no sólo haya una página especial para esta campaña, sino que también haya un perfil en las redes sociales más importantes sobre la campaña, donde se publiquen los beneficios de estudiar carreras científico-técnicas, artículos de divulgación, un calendario con las actividades de promoción a realizar y el material audiovisual propio de la campaña.

En el material de difusión adjunto, se puede apreciar la elección del color azul como tono predominante en la campaña. Esto se debe a que este color representa el razonamiento, la investigación, las ciencias; en consecuencia es el adecuado para ilustrar el tema principal. Otro detalle a considerar es la presencia mayoritaria de imágenes con personas, esto se debe a que la campaña también significaría un esfuerzo por humanizar las ciencias, en respuesta al problema planteado anteriormente en este trabajo.

Otro aspecto a considerar es el uso constante de la pregunta “¿Por qué?”. La razón de esto es que dicho interrogante es el motivo de la existencia de las ciencias, ya que éstas surgen como la búsqueda del entendimiento de los sucesos naturales por parte del hombre. Entonces, si se logra que los jóvenes se familiaricen con este interrogante y comiencen a hacérselo ellos mismos, se habrá dado un importante paso con el objetivo de que se sientan atraídos por las ciencias.

Además, de acuerdo a lo dicho en el apartado 4, esta campaña debe derribar ciertos estereotipos sobre la comunidad científica. Por ello, se insiste tanto en el folleto como en los vídeos en que para estudiar carreras científico-técnicas no se necesita ser superdotado, antisocial o diferente a la mayoría. Incluso con este objetivo es que se ha evitado el uso de imágenes de científicos famosos, para evitar que esa imagen haga al receptor relacionar el tema con los estereotipos científicos ya arraigados.

Por otra parte, la campaña también debe ayudar a acercar las ciencias al mundo real. Entonces, en los vídeos (debido a que es el soporte ideal para demostrar esa cercanía entre realidad y ciencia) se intenta hacer reflexionar sobre esto, a la vez que incentivan la curiosidad. Otros vídeos tienen como fin desterrar el pensamiento de que la ciencia es aburrida, mediante la visualización de una hipotética clase de física poco convencional.

Por último, creo necesario remarcar que los anuncios televisivos deberían ser pasados por la mayor cantidad de canales posibles. Los anuncios gráficos deberían aparecer en todos los diarios y en la mayoría de las revistas, así como instalar carteles gigantes en rutas, edificios, eventos deportivos, etc. Los folletos, por su parte, deberían estar disponibles en todas las oficinas y establecimientos estatales, y también ser distribuidos en la vía pública. Aclaro que todas las direcciones, teléfonos y universidades que figuran tanto en los vídeos, como en el folleto y el afiche, son a modo tentativo.

### **Bibliografía**

- “Ciencias Duras y blandas” Wikipedia en español. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencias\\_duras\\_y\\_blandas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencias_duras_y_blandas))
- “Cultura Científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos” FECYT, OEI, RICYT; 2009. ISBN 978-84-692-7094-3. (<http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf>)
- Bär, Nora. “Qué se esconde tras el miedo a las ciencias duras”. Diario La Nación, 28/07/2010. (<http://www.lanacion.com.ar/1288859-que-se-esconde-tras-el-miedo-a-las-ciencias-duras>)
- Barraco, Daniel. “La comunicación pública de la ciencia” Tiempo Argentino, 1/09/2010. (<http://tiempo.elargentino.com/notas/comunicacion-publica-de-ciencia>)
- Boyanovsky Bazán, Christian. “Ciencia en TV y desde Córdoba”. Diario Tiempo Argentino, 13/08/2010. (<http://tiempo.elargentino.com/notas/ciencia-tv-y-desde-cordoba>)
- Díaz, María Jesús Martín. “Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?”. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, N° 2, 57-63; 2002.
- Ensínck, María Gabriela. “Carreras con futuro”. Diario La Nación, 06/03/2011. (<http://www.lanacion.com.ar/1354906-carreras-con-futuro>)
- Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Río Cuarto. “Incrementó la matrícula en la facultad de ciencias exactas”. 28/02/2011 (<http://www.exa.unrc.edu.ar/page/?actionId=13002&info=153747456>)
- Furió, C.; Vilches, A.; Guisasola, J.; Romo V. “Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica?”. Enseñanza de las Ciencias, 19 (3), 365-376; 2001.

- Jaume. “Estereotipos”. Xataka Ciencia, 19/04/2010 (<http://www.xatakaciencia.com/no-te-lo-creas/estereotipos>)
- Larramendi, Adriana. “Educación científica ¿para qué?” Diario Actualidad, 21/02/2011. ([http://www.diarioactualidad.com/noticias/21/41/articulo/37928/2011-02-21\\_educacion\\_cientifica\\_para\\_qu\\_.html](http://www.diarioactualidad.com/noticias/21/41/articulo/37928/2011-02-21_educacion_cientifica_para_qu_.html))
- Oppenheimer, Andrés. “Faltan ingenieros y sobran abogados”. Extraído de: <http://www.psicofxp.com/forums/politica-economia-sociologia.146/839465-faltan-ingenieros-y-sobran-abogados-andres.html>
- Redacción LAVOZ. “Preocupa la baja matrícula en las ciencias duras”. Diario La Voz del Interior, 05/08/2010. (<http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/educacion/preocupa-la-baja-matricula-en-las-ciencias-duras>)
- Sarlo, Beatriz. “La universidad de las desigualdades”. Diario La Nación, 4/02/2011. (<http://www.lanacion.com.ar/1347056-la-universidad-de-las-desigualdades>)
- Vernengo, Marcelo. “La enseñanza de las ciencias duras y las ciencias blandas – El problema de las dos culturas”. Presentación en la Academia Nacional de Educación, 2/06/2003 ([http://www.ub.edu.ar/revistas\\_digitales/Ciencias/Vol3Numero3\\_junio03/articulos.htm](http://www.ub.edu.ar/revistas_digitales/Ciencias/Vol3Numero3_junio03/articulos.htm))
- Zaccagnino, Juan Ignacio. “Preocupa la escasez de profesionales en ciencias duras”. Perfil.com, 04/07/2008. ([http://www.perfil.com/contenidos/2008/07/03/noticia\\_0050.html](http://www.perfil.com/contenidos/2008/07/03/noticia_0050.html))

### **Grupo de Apoyo**

- Galarza Ramírez, Alan Leonel. DNI N° 37.090.437
- Iacomussi, Gisella María. DNI N° 37.438.304

### **Agradecimientos**

- Prof. Silvina Brandana. Docente guía, participó en el vídeo 2.
- Prof. Matías Ezequiel Scorsetti. Suministró material didáctico para la realización del vídeo 2.
- Familiares que me apoyaron y ayudaron en la realización de los vídeos 1, 3, 4 y 5.
- A todos mis compañeros de curso que colaboraron en la realización del vídeo 2.

---

<sup>1</sup> Albert Einstein

<sup>2</sup> José Ortega y Gasset

<sup>3</sup> Carl Sagan

<sup>4</sup> *Cultura Científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*. FECYT, OEI, RICYT; 2009; pág. 17-18 y 38-41

<sup>5</sup> *Ibíd*<sup>4</sup>, pág. 18 y 107-110.

<sup>6</sup> Marie Curie