

ESTUDIAR CIENCIAS DURAS... ¿POR QUÉ NO?

Alumno: **DIX, Erik**

Escuela: Luisa Colegio Nacional de Buenos Aires, CABA

Profesor Guía: BILGRAY, Adriana

Introducción:

En este trabajo me propongo analizar la elección de un estudiante de profesionalizarse en una ciencia. Lo haré principalmente pensando en cuáles son los motivos que lo llevan a decidir ser un científico, y qué expectativas tiene tanto personal como laboralmente. Junto con esto daré algunas posibles causas para explicar por qué es tan baja la cantidad de jóvenes que orienta sus estudios en este campo.

Voy a explicar la gran importancia que tiene a mi entender el perfeccionamiento de científicos con vistas al desarrollo de un país. En este sentido me propongo proveer a la causa mediante la divulgación de las ciencias duras como una alternativa más que interesante para los jóvenes que quieran continuar desarrollándose académicamente. Para ello utilizaré los resultados de mi análisis primario con el fin de crear un convincente material de difusión (que será un video) que me ayude a promover e incentivar el estudio de ciencias.

¿Por qué querría alguien estudiar una carrera científica?

Para poder contestar esta pregunta, más allá de todo lo que uno podría presuponer, tomé la decisión de acudir a aquellas personas que están en el ambiente de la ciencia. Entrevisté a estudiantes secundarios de mi colegio que tienen la ambición de estudiar una ciencia en el futuro, a estudiantes de las carreras científicas mismas y también a mis profesores y algunos investigadores, quienes ya se han profesionalizado, y hoy viven de hacer y enseñar ciencia. Mis preguntas esencialmente estaban orientadas a los motivos por los que eligieron estudiar una ciencia, y cuáles son/eran sus expectativas laborales, cómo ganarse la vida siendo un científico.

Tras realizar esta encuesta llegué a la siguiente conclusión: lo que lleva a una persona a estudiar ciencias (sea la ciencia que sea) es por sobre todas las cosas que el gusto por el conocimiento. Claro que hay una infinidad de temas distintos para estudiar, y uno jamás podrá saberlo todo. Pero lo que en particular nos atrapa a los que amamos ciencias como la matemática, la física, la química o la biología es el estrecho contacto que tenemos con el mundo que nos rodea. Lo que uno estudia en estas áreas de la ciencia está siempre presente en nuestro entorno, y en ciertos casos hasta lo puede observar con los propios ojos y verificar uno mismo.

El ser humano es por definición curioso. Quiere saber lo que hay a su alrededor. Un estudiante de química me lo planteó de la siguiente manera, diciendo “al fin y al cabo la química inunda casi todos los aspectos comunes y corrientes”. Uno puede encontrar la química a donde vaya en todo lo que ve. Y de hecho, ¡el mismo concepto puede aplicarse para todas las ciencias duras! Un profesor de matemática me dijo: “Todo es matemática. Vos cruzás la calle, y eso es matemática” refiriéndose a los cálculos que uno hace para llegar al otro lado sin ser arrollado por un automóvil. ¿Y la física? ¿O la biología? Ellas no se quedan atrás en lo absoluto. A donde miremos nos encontramos con procesos que pueden ser explicados por una o la combinación de varias de (o todas) estas ciencias. Y estar tan cerca de la ciencia genera un atractivo especial. Es un contacto permanente. Es un ASOMBRO PERMANENTE. Y semejante contacto termina resultando fascinante, palabra que verdaderamente pude encontrar en todas y cada una de las descripciones de cada ciencia dadas por sus propios estudiantes y enseñantes.

Causa una satisfacción indescriptible el trabajar en un laboratorio realizando un experimento, y ver que las cosas que se estudian en la teoría que parecen ser obvias, así como también las curiosas y las demasiado increíbles para ser ciertas, de la primera a la última se verifican en el mundo real; esa satisfacción sólo la conocemos quienes hemos tenido el gusto de hacerlo y observarlo. Estudiando ciencias uno jamás podrá dejar de asombrarse, y eso es lo más hermoso de todo. Siempre habrá algo nuevo para estar estudiando, descubriendo, investigando... a fin de cuentas, experimentando. Una vez un profesor de física me definió un experimento científico como “una pregunta que uno le hace a la naturaleza para conocerla mejor”. Y la naturaleza responde, nos dice cómo funciona el universo, y nos arroja los resultados. Y por la sola naturaleza del ser humano (valga la redundancia), las preguntas jamás se acabarán.

Es todo esto lo que despierta en alguien el gusto por la ciencia. Es el gusto por el asombro. Uno estudia, descubre algo, y se asombra. Y el científico es la persona que decide vivir de esta manera. Uno toma la decisión de volverse científico para poder estudiar y hacer lo que a uno le gusta y apasiona, y poder seguir asombrándose. Y desde ya, también para poder descubrir algo por cuenta propia alguna vez, y transmitir ese

nuevo conocimiento a los demás, permitir que ellos descubran también aquello que uno mismo fue el primero en conocer.

No hay que dejar de decir que estudiar y profesionalizarse como científico requiere en verdad mucha dedicación, mucho estudio y mucho trabajo. Pero lo importante en todo momento es que debe hacerse con gusto, por placer por sobre todo lo demás.

Queda claro que quienes estudian una ciencia sienten un profundo gusto por ella. ¿Pero es ésta una relación recíproca? Quiero decir: que a alguien le guste una ciencia, ¿implica que va a convertirse en un profesional de ella? La respuesta desafortunadamente es no. La cantidad de personas que las estudian es baja. Si la causa no yace en el interés en el estudio, todo indica que hay algún temor acerca de cómo puede uno desarrollarse laboralmente luego de estudiar ciencias. Quiero saber si esos temores son verosímiles o no. Por ello investigué cuáles son las posibilidades laborales para alguien que estudia ciencias hoy en la Argentina.

¿Qué es de la vida de un científico hoy?

Entonces, una vez que uno estudia efectivamente ciencias y aprende un montón de cosas geniales que le dan vuelta la cabeza... ¿cómo se gana la vida? ¿De qué vive un científico? Pues un científico vive de trabajar para la ciencia, de contribuir a la ciencia.

Entre quienes tomaron la decisión de estudiar ciencia hay dos ideas principales a la hora de elegir en qué trabajar. Por un lado está la posibilidad de volverse profesor de ciencias, ya sea en un colegio secundario o una universidad. La otra alternativa es ser un investigador. El mayor y más directo contacto con la ciencia puede lograrse a través de estos dos trabajos. Más allá de eso, uno podrá buscar la manera de aplicar los conocimientos científicos de alguna otra manera que le resulte rentable. Pero lo que parece estar en la cabeza de los estudiantes son, a priori, estas dos ideas.

El profesor

Hay varios ámbitos distintos donde enseñar una ciencia. Uno puede ser desde aquel primer profesor de física a los 14 años de un adolescente a un profesor de profesores. Uno puede elegir en qué momento de la vida del estudiante meterse. Si uno elige ser profesor secundario será su responsabilidad guiar al estudiante en sus primeros pasos en la ciencia, y buscar siempre causar el mayor atractivo posible en la ciencia. Análogamente, un profesor universitario debe entender que sus estudiantes eligieron por gusto estudiar esa ciencia, y sabrá cómo afrontar la clase; que será, por ende, diferente al tipo de clase que se dicta en un colegio.

Si uno, como científico, elige enseñar la ciencia será porque le gusta el poder transmitir el conocimiento, poder transmitir aquello que uno ama tanto y provocar en los estudiantes el mismo gusto por la materia.

No hay nada que le pueda provocar más placer a un profesor que enseñar algo que a él mismo le asombra, y ver el asombro correspondiente en los estudiantes. Hay un ejemplo que me quiero dar el gusto de desarrollar. Supongamos que un profesor de matemática toma la decisión de mostrar en su clase el Problema de Monty Hall.

Recordemos cómo era. En un concurso a un participante se lo enfrenta a tres puertas. Detrás de una de ellas se encuentra un automóvil, detrás de las otras dos hay una cabra en cada una. Si el concursante elige el auto, lo gana; sino pierde. El concursante elige una puerta (por intuición, digamos), que podría ser la n° 1. Luego, el presentador del concurso, que sabe qué hay detrás de cada puerta, abrirá una de las otras dos no elegidas, que podría ser la número dos, donde encuentra una cabra. Hecho esto, se le dará la posibilidad al concursante de cambiar su elección. La cuestión es: ¿Le conviene cambiar su elección original por la otra puerta (la n° 3)? ¿Hay alguna diferencia? Piénselo.

Descubrir la respuesta al problema es realmente asombroso. Darse cuenta que uno duplica sus chances de ganar el auto si toma la decisión de cambiar la elección original es algo que deja atónito. Y desde el punto de vista del profesor, quien podría realizar el experimento con sus estudiantes, debe ser genial. Debe ser fascinante causar en alguien el placer de descubrir esto (y asombrarse), y poder ver su cara de “¡No puede ser!”.

Poder transmitir todo esto en una clase causa un gusto enorme, capaz de crear la motivación en un científico para tomar la decisión de ser profesor; siendo una alternativa laboral, además de redituable, placentera.

El investigador

Para poder comprender con mayor facilidad la situación de cada opción laboral me puse en contacto con profesores de ciencias y con investigadores. No tuve dificultades a la hora de buscar un profesor de ciencias a quien entrevistar, dado que estudio en un medio donde abundan. Pero ese no era el caso para los investigadores. Ante este problema recordé una visita guiada que hicimos con el colegio en el 2010 por el 50 aniversario del láser al Centro de Investigaciones en Láser y Aplicaciones, donde los científicos nos

recibieron muy cálidamente. Por ello entre a la página web del Centro a ver si podía contactarme con alguno. Tras el fracaso telefónico, me decidí a enviarle un mail a cada uno de los científicos que la página me permitía, dos de los cuales me respondieron.

Con esto llegué a la conclusión que para cualquier amante de las ciencias, que disfruta del estudio y la incorporación de conocimiento, me atrevo a decir que su vocación es la de investigador.

No hay dudas que los investigadores hacen lo que hacen esencialmente por el gusto del conocimiento. En palabras de una investigadora que me respondió: “Es una labor lúdica, y el conocimiento siempre da placer, cuando tenés claro un concepto se lo querés contar a todo al mundo (...) me gusta lo que hago y estoy orgullosa de mi trabajo”. Entre otros aspectos muy positivos de la profesión mencionó el hermoso ambiente de trabajo, donde uno “contacta gente muy diversa”, y la posibilidad de realizar muchos viajes alrededor del mundo.

Entonces, si hay algo que detiene a alguien de estudiar ciencias (y eso no es ni la ausencia de gusto por la ciencia, ni la falta de un trabajo que cause placer), entonces ¿qué es? Hay una especie de creencia popular que el puesto de investigador está mal pago. Sin embargo, esto que yo también creía que era así, parece que no es cierto. Creo que no podría explicarlo mejor que quien está en esta situación:

“¿Ser investigador es una alternativa económicamente viable?”

“No creo que esto deba definir la elección de una carrera, creo que cualquier elección en la que uno deposite no solo el deseo sino también la voluntad termina siendo viable. Aun así respondiendo a tu pregunta, existen científicos que patentando alguna idea ganan mucho dinero, eso son los menos es cierto, el camino mas transitado te lleva a trabajar en la universidad o en institutos de investigación, ahí el salario promedio en este momento no es malo pero comparado con otras profesiones es bastante menor, un medico o un ingeniero trabajando en la actividad privada probablemente gane el doble, esto no significa que no sea viable, mi marido y yo somos científicos y no tenemos problemas económicos actualmente”.

El otro científico que me contestó también orientó su respuesta en este camino:

“Sinceramente creo que si tenés pasta para ser millonario, no importa qué estudies terminarás siendo rico. Para el resto de los mortales me parece que es fundamental seguir tu vocación, como consejo, no es bueno elegir una carrera pensando en cuanto vas a ganar al recibirte. Igual te comento que en nuestro ambiente, una vez que pasás la etapa más dura (la de becario, donde cobrás unos \$ 3800) los sueldos no son malos”.

Sumado a todo esto que tiene que ver con ser un investigador a nivel personal, un científico tiene gran relevancia a nivel social, a nivel nacional. Un país podrá crecer mejor si tiene científicos propios, si es capaz de investigar por su cuenta, de desarrollar sus propias tecnologías, de crear sus propios productos. Que se desarrollen cosas nuevas a nivel nacional no sólo hace que sean más accesibles, que estén más al alcance de la mano, sino que también da una ayuda ocupacional a la propia población. Quiero decir, es más provechoso darle trabajo a un investigador para que descubra algo, y luego a alguien para que aplique esto y desarrolle nueva tecnología; que simplemente “comprar” esa tecnología directamente a otro país. Las tecnologías desarrolladas a nivel nacional no sólo son más baratas, sino que crean más puestos de trabajo a nivel nacional, el dinero invertido se queda en el país.

Es por esto que es muy importante que una vez que un país desarrolla científicos, éstos se desenvuelvan a nivel nacional, que no se vayan a trabajar a otro país. Es deber del Estado tomar las políticas necesarias para evitar las llamadas “fugas de cerebros”, haciendo todo lo posible por crear el espacio más óptimo para que los científicos puedan desenvolverse aquí.

¿Y si te digo que lo tuyo es la ciencia?

Habiendo dicho todo esto me propongo promover el estudio de ciencias entre los jóvenes. Decidí hacer un video que sirva como un incentivo para ello. Tengo que reconocer que esta tarea no fue para nada fácil. Y lo hice de la siguiente manera

Ante todo, podría establecer una frontera que separa levemente a los Físicos, los Químicos y los Matemáticos de los demás científicos. Me animo a decir que he observado que en particular entre quienes estudian estas tres ciencias (y un poco también entre estudiantes de otras ciencias naturales) hay una gran cantidad de personas que tienen una personalidad similar entre sí, y diferente a la de las demás de las personas. Si tuviera que describir este estereotipo de científico diría que es una persona que desarrolla tal gusto por la ciencia estudiada que podría vivir todo el tiempo en contacto con ella. Quiero decir, en su tiempo libre cuando no está estudiando, podría juntarse con las demás personas del ámbito de esta ciencia y mantener indefinidamente conversaciones referentes a su ciencia. Son intelectuales, que si empiezan a divagar en su mente (por decir algún ejemplo, cuando se dan un baño), naturalmente tienden a empezar a pensar en la Física, Química o Matemática y ver si pueden descubrir o darse cuenta de algo, y desarrollar alguna teoría científica... Es algo que verdaderamente les gusta hacer. Verdaderamente les gusta la ciencia que eligen estudiar. Son tal como las personas que cité en el primer apartado de este trabajo, que dijeron “la química está en todo”.

Digo todo esto porque este tipo de personas serán el objetivo de mi video. Lo he preparado pensando que jóvenes que perfilan de esta manera lo verán. Espero alcanzar a la mayor cantidad de jóvenes posible, pero sé de antemano que si puedo con esto despertar las ganas en alguien de estudiar una ciencia, será en un estudiante con estas características, y no en alguien que piensa estudiar alguna ciencia social, como historia... Probablemente no logre convencer a alguien que ya sabe lo que va a estudiar de que cambie su mente y no estudie lo que tenía pensado para estudiar una ciencia, pero a lo mejor consiga **darle un empujón** a aquellos que están en duda entre una ciencia y otra carrera, como podría ser ingeniería, para que se inclinen hacia las ciencias.

Dicho esto, elaboré el video. En él simplemente (y trabajosamente) traté de exponer de la manera más convincente las ventajas que tiene para alguien estudiar una ciencia. Las ideas fundamentales las desarrollé a lo largo de este trabajo. Y para evitar que el video fuera sencillamente un resumen de esto, decidí filmarlo en el gabinete de física de mi propio colegio (un ambiente científico), haciendo un par de simples experimentos de física y de química (que a mi juicio resultan curiosísimos e interesantes) con el fin de hacerlo un poco más atractivo. El video puede ser visto ingresando a la página http://www.youtube.com/watch?v=G_rrXO-oM4Y, o bien en el CD que adjunto con este trabajo.

Pero claro que el trabajo estaría incompleto si no hago algo para difundir este video. Por ello es que traté de llevarlo a la mayor cantidad de puntos de difusión posible. Creo que la forma más efectiva es difundirlo a través de Internet. Con este propósito por un lado cargué un enlace en distintas redes sociales, portales y páginas webs donde creo que pueda ser visitado por jóvenes, y por otro intenté hacer una cadena de mails empezando por enviar el enlace a mis compañeros y profesores. También intenté llegar a la televisión, enviando el video a distintos canales, pero con tan sólo la esperanza de que alguna vez sea televisado. Y un detalle que no es para nada menor es que mis profesores se comprometieron a proyectarlo en el colegio, en las aulas. Es decir, ya tengo una base de que el video sea visto por un centenar de estudiantes secundarios.

Este video lo terminé poco antes de la fecha de entrega del trabajo, por lo que no puedo expresar aún si la difusión tuvo éxito. Pero dentro de un tiempo se podrá saber cuántas visitas ha tenido, y a partir de ello y los comentarios saber el éxito que ha tenido.

Conclusión:

Tras la elaboración de este trabajo tengo lo siguiente para decir. El ambiente científico es verdaderamente precioso, y lo es desde la escuela hasta la muerte. La carrera del científico es interesantísima, llena de desafíos e ingentes satisfacciones en todos los aspectos. Poder trabajar y vivir en este mundo es algo que genera mucho placer. Por eso es que recomiendo fuertemente a la juventud que estudie ciencias, en especial a todos aquellos a quienes les guste la ciencia y estén dispuestos a dedicarle el estudio y el trabajo que ello requiere. Vale completamente la pena.

Bibliografía:

Para la elaboración de este trabajo no acudí a fuentes bibliográficas propiamente dichas. Quiero decir que esta información no la busqué en libros o periódicos. Decidí hacer una investigación propia, esencialmente entrevistando a cuanto científico y estudiante me cruzara. Y a partir del tratamiento de la información recolectada fue que elaboré el trabajo por mi cuenta.

Sin embargo, voy a dedicarle unas líneas a los autores cuyos libros me dieron herramientas para sentir el gusto que trato de transmitir con tanto sentimiento en el trabajo: Roederer Juan (Física), Tippens Paul (Física), Serway Jewett (Física), Tórtora Gerard J. (Biología), Dos Santos Lara J. A. (Biología), Chang Raymond (Química), Rabuffetti Hebe (Matemática)...

Enlace al video: http://www.youtube.com/watch?v=G_rrXO-oM4Y