



Universidad
Latina

UNIVERSIDAD LATINA S.C.

3344-25

T E S I S

**“Análisis Transdisciplinario de la
Construcción Identitaria en el Físico
Propuesta Epistemológica para la Psicología
desde la Física”**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

P R E S E N T A :

Francisco Xavier Talavera Hernández

ASESOR: Erick Daniel Granados Monroy

México, D.F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDÍCE

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Planteamiento del Problema	
Justificación	
Objetivos de Investigación	
Pregunta de Investigación	
Metodología.....	31
Instrumentos	
Procedimientos	
Pauta de Entrevista	
Resultados	
Desarrollo.....	39
Elementos Teóricos Fundamentales	
Sociedades Post-Industriales	
Identidad	
Cyborg. Nuevas Producciones Subjetivas en la Posmodernidad	
Configuraciones Orgánicas sobre el Eje de la Temporalidad	
Trabajo Cognitivo	

Creatividad

Prácticas Artesanales dentro del Pensamiento Científico

Categorías de Análisis

Capítulo 1: Máquina: Funcionamiento del Aparato Lógico-Temporal

Sistemas Temporales de los Físicos

El Deseo de Conocimiento y su Expansión en la Mente

Capítulo 2: Orgánico: La Creatividad de hacer Física y su Artesanía en la Naturaleza

Orgánico: La Creatividad de hacer Física y su Artesanía en la Naturaleza

El Arte de Tener Buenas Ideas

Modelar la Naturaleza

Capítulo 3: La Imagen del Físico y su Representación en la Tecnología como motor para Proyecto a Futuro

La Comunicación de la Ciencia como Imagen del Físico

La Materialización del Pensamiento Abstracto y su Vínculo con la Sociedad

Conclusiones.....	79
Referencias.....	82
Anexos.....	86

RESUMEN

La presente investigación hace un análisis del discurso, de nueve estudiantes del posgrado de física en la UNAM y en la UAM-I, con la intención de poder plasmar las subjetividades emergentes a partir de una práctica institucional que se configura en una nueva identidad, y que se va modificando desde los cambios sociopolíticos, culturales y económicos. Todo esto a partir de la Teoría del Cyborg de Donna Haraway, que nos proporciona una nueva manera de pensar el cuerpo y las prácticas discursivas, con nuevas coordenadas de pensamientos que nos brindan los conceptos Máquina y Cuerpo Orgánico, ésto desde una perspectiva tecno-científica para poder seguir el camino del cambio, dentro de una sociedad posmoderna que busca siempre un camino hacia lo nuevo, un proyecto a seguir desde la vanguardia cognitiva.

Este proceso de innovación y de rápidas transformaciones, en congruencia con otros autores la tesis lleva a plantear la Identidad también como algo en constante transformación y construcción, no como algo estático e inacabado, sino como un proceso móvil y agilizado por las instituciones y los cambios culturales.

En cuanto a su organización, esta tesis se encuentra constituida de los siguientes apartados: Introducción, Metodología, Desarrollo, Conclusiones, Referencias y Anexos.

En la Introducción se encontrará el Planteamiento, la Justificación, los Objetivos y la Pregunta de Investigación.

En la Metodología se encontrará el respaldo teórico de nuestra modalidad de investigación cualitativa, el Método Doxográfico.

En el Desarrollo, la presentación de nuestras Categorías de Análisis, y los tres capítulos: Capítulo 1: Máquina: Funcionamiento del Aparato Lógico-Temporal, Capítulo 2: Orgánico: La Creatividad de hacer Física y su Artesanía en la Naturaleza, y Capítulo 3: La Imagen del Físico y su Representación en la Tecnología como motor para Proyecto a Futuro.

En las Conclusiones, nuestro cierre argumentativo.

En Referencias, el listado de fuentes bibliográficas que respaldaron teóricamente nuestra argumentación.

Y finalmente, en los Anexos, las transcripciones de las entrevistas que se hicieron a los sujetos de pregrado y posgrado de Física.

INTRODUCCIÓN

Partimos de la Psicología, pero no nos reducimos a ella, no nos limitamos a los enfoques hegemónicos ni mayoritarios; buscamos e intentamos nuevas líneas que permitan un proceso performativo de su estructura, alcances y posibilidades.

Argumentaremos críticamente en torno a la Psicología, de ahí complementaremos los procesos de ella con elementos epistemológicos, y específicamente con intentos transdisciplinarios que la profundicen.

En un artículo del 2010 Piña y Alfonso argumenta que: la Psicología aun no es una ciencia finiquitada y en consecuencia está en proceso de formación. Piña y Alfonso nos dirán que:

En general se acepta que la psicología es una disciplina científica consolidada o en proceso de ser tal, paradójicamente la formación de psicólogos en el país no se ha justificado en tales términos, sino en los de una psicología definida en términos estrictamente profesionales (Piña, 2010, p.234).

Referente a lo anterior, el presente trabajo es un análisis que propone nuevas coordenadas en cuanto a una psicología científica alterna, alejada de los paradigmas occidentales hegemónicos que imponen una psicología concreta, consolidada y hermética. Buscando nuevas aportaciones epistemológicas que ayuden a comprender realidades singulares y diferentes a las que conocemos hasta hoy en día, más allá del rigor científico finiquitado y bastante cerrado pero con algunas grietas, que no terminan de solidificar y es allí, en esas grietas, donde nos posicionamos para generar una alternativa del quehacer psicológico.

Con relación a los procesos rigidizantes de la actividad heurística psicológica y académica, Blanco (2012) dice:

El estudio de los fundamentos filosóficos de la psicología es importante para el programa positivista imperante, que quiere hacer de esta ciencia –cada vez con mayor autoritarismo- un saber extenso de cualquier implicación epistemológica u ontológica. El positivismo se traduce en la práctica universitaria en un recorte y hasta prohibición expresa de hondar en cuestiones históricas y filosóficas e insiste en entender la ciencia del psiquismo como un saber ya hecho y plenamente neutral, perfectamente dotado de herramientas estadísticas y neurocientíficas. Las introducciones groseras a la ciencia de la psicología se detienen en la polémica

entre un monismo materialista, más o menos mecanicista, y un dualismo cartesiano que, evidentemente, conserva todo el mecanismo en lo referente a la *res extensa* (el cuerpo y el cerebro). El psicólogo ingenuo y el universitario formado por el positivismo a menudo tienden a creer que la psicología filosófica está superada, y que los dos cuernos del dilema son monismo y dualismo. Creo que no es así, pienso que, desde materialismo pluralista, desde un enfoque ontológico dialectico, las categorías de la vida y el psiquismo ofrecen panoramas mucho más complejos y ricos (p. 275).

De acuerdo con lo citado, es necesario construir nuevas vertientes interpretativas y prácticas, más allá de los esquemas lineales fisicalistas y dualistas.

A partir de la formación como psicólogo profesional, dentro de la Universidad Latina, en la que ejercen una formación con muchos pluralismos paradigmáticos que pasan desde la Psicología Clínica, Laboral, Educativa, Experimental y Social, se utilizara el enfoque Psicosociológico y Psicopolítico, vertientes que brinda una mayor pluralidad reflexiva para repensar a la psicología alejada del orden natural, que hoy en día, por los procesos tecnológicos es difícil que no se vea modificado. Es por esta situación que sea decidido no delimitarse en una sola disciplina, sino que decidimos apoyarnos en un conocimiento filosófico y epistemológico. En torno a la conjunción disciplinaria, Pereda (2013) dice “Las ciencias sociales no pueden sustituir a la filosofía, puesto que se trata de un proceso distinto de producción de creencias, pero sí pueden contribuir” (p.213). Es por esto que se decidido que la Filosofía y la Psicología pueden contribuirse o complementarse dentro del campo epistemológico, mismo que brindará un amplio campo de movilidad constructiva, para poder dar cuenta sobre las realidades singulares de la que más adelante comenzaremos hablar, en este caso la realidad dinámica de los físicos; realidad de la que pueden emanar elementos teóricos, metodológicos y pragmáticos fructíferos para la Psicología. Con relación al proceso constructivo del Ser y del Saber, Ojeda y Sifuentes (2014) sostienen “El hombre no es un sujeto constituido universalmente, sino es el sujeto devenido y deviniente, capaz de construirse y reconstruirse continuamente” (p.157). De esta manera los individuos somos seres en una constante movilidad social y tecnológica, por esta razón no podemos hablar de que la psicología sea una ciencia finiquitada y que se aplique desde clasificaciones universales, sin dar cuenta sobre el proceso de producción de las realidades, así como de la construcción subjetivas de realidad que emergen dentro de un espacio y tiempo móvil.

En torno a los análisis desmarcantes y complementarios, García (2014) comentará qué:

El foco ya no se centra exclusivamente en tratar los síntomas de los des-órdenes psicológicos, sino también en promocionar y fortalecer lo que de saludable, positivo y adaptativo hay en todo ser humano, desde el punto de vista cognitivo, emocional y comportamental. Interesan las fortalezas y no sólo las debilidades de las personas, la salud y no sólo la psicopatología, los potenciales y no sólo los déficits, si bien todavía queda mucho camino que recorrer, en cuanto a atención dedicada a los temas de Psicología Positiva en relación con la centrada en los procesos negativos y en cuanto a la comprensión de procesos y tratamientos (p.4).

Es por ello que buscamos, pretendemos desprendernos de la práctica clínica mayoritaria, usual, predeterminada, para poder generar una nueva teoría psicológica y epistemológica que nos brinde nuevas herramientas cognitivas, mismas que ayudarán a comprender cómo se construye la realidad en los sujetos que viven un mundo circundante, y cómo los factores epistemológicos influyen dentro de la esquematización cultural, rescatando enfoques emergentes que nos ayuden a comprender a la psicología en general y a la psicología social en particular, de una manera más amplia, profunda y abarcativa.

Barriga y Henríquez consideran que las Ciencias Sociales, deben de centralizarse en la comprensión de las subjetividades como objetos de estudio:

Ahora, si los fenómenos sociales son fenómenos sobre los cuales se comparten subjetividades, entonces, el Objeto de Estudio primordial de las ciencias sociales es, en nuestra opinión, la subjetividad compartida. Las ciencias sociales, en su núcleo más básico, intenta, responder las preguntas: ¿qué subjetividades compartimos?, ¿cómo llegamos a compartirlas? y ¿qué consecuencias tienen el hecho que las compartamos? En esencia, el Objeto de Estudio de las ciencias sociales es las subjetividades de los sujeto (Barriga y Henríquez, 2005, p.4).

Descartando que la psicología no solo tiene como objetivo dar cuenta de las realidades patológicas sino por el contrario la psicología también da cuenta de las realidades que son construidas desde la subjetividad y para eso es necesario que la psicología tenga la oportunidad de trabajar con otras disciplinas científicas y otras no científicas que ayuden a

reconfigurar los conceptos para poder significar la realidad contemporánea. Posada comenta respecto a los estatus de las disciplinas que:

Es ya casi una obligación, si se desea abordar desde la filosofía ese grupo de disciplinas que conforman las llamadas humanidades, preguntar por el estatuto de su cientificidad. Pues se quiere hacer filosofía de las ciencias sociales o humanas, cuando ha hecho carrera la afirmación de que en realidad estas no son propiamente disciplinas científicas, pues a pesar de ser ciertas maneras de conocimiento, no son propiamente conocimiento científico (Posada, 2006,p.3).

A partir de lo anterior partimos de la disciplina filosófica, un saber sistemático, general y elucidativo en torno a la naturaleza, a la comunidad y a la persona. De la filosofía, surgen diversos paradigmas, diversos enfoques, diversas lecturas, que serán tales, dependiendo el área de estudio específica, la fracción de la realidad en la que se están enfocando, así, tenemos : la ontología, la axiología, la ética, la política, la lógica, y específicamente, la que nos interesa, la Epistemología. Gonzales (2009) argumenta que la psicología ha descuidado las cuestiones epistemológicas que nos posibilitan a contrastar el conocimiento:

La psicología históricamente se preocupó poco de la discusión epistemológica, así como de la discusión de lo que entendía por psique. Un aspecto que influyó en esa tendencia fue la separación intencional que durante mucho tiempo fue asumida por la psicología en relación con la filosofía y con otras ciencias sociales (p.206).

Desde lo citado, se considera que la psicología es una disciplina que no se complejizó dentro del campo de lo epistemológico, un ámbito que hasta hoy en día se ha tenido bastante descuidado, es por ello que he decido rescatar una breve discusión que nos dará la oportunidad de comprender más a fondo el por qué de las limitaciones dentro del área de investigación en la psicología, una ciencia que pese estar en un momento cumbre, podríamos decir que aún no termina de constituirse, y es donde vemos una gran ventaja de la psicología, que es una ciencia a la que aún podemos seguir agregándole grandes alcances epistemológicos que potencialicen la disciplina hacia una ciencia compleja y desapegada del materialismo mecanicista que ha rigidizado la teoría y praxis psicológica. Propugnamos por una psicología alejada del positivismo, una psicología más ligada a la

reflexión filosófica que a las normas psicométricas o de manuales universales que no pueden desenmarañar el proceso de producciones de las realidades emergentes dentro de un espacio subjetivo. Más adelante Gonzales (2008) mencionará que:

La ausencia de discusión sobre las cuestiones epistemológicas llevó a la psicología a una definición positivista de ciencia, con sus consecuencias en términos de una comprensión del saber objetiva, instrumental y a-teóricamente, lo que se evidenció en el carácter experimental y cuantitativo de su metodología dominante (p 206).

Según el autor, la psicología debe estar más cercana hacia sus cuestionamientos tanto epistemológicos como ontológicos de conocimientos, tomando en cuenta que sería una de las maneras que nos distanciarán de un ejercicio diferente de hacer el quehacer psicológico, eso sería un quiebre, una ruptura, un desmarcamiento con el tipo de psicología dogmática y universal que se limita a plasmar herméticamente un desarrollo lineal y repetitivo, en la domesticación de los procesos cognitivos para los psicólogos en formación. Estudiantes que terminan la carrera y no cuestionan sus conocimientos sino por el contrario, los dan por entendidos sin que exista una conciencia heurística para generar nuevos alcances epistemológicos que no sucumban ante el mecanicismo al que fueron enmarcados en su proceso de formación dentro de la institución universitaria.

Realizamos, para sustentar nuestra propuesta, la revisión de la siguiente secuencia conceptual, donde presentamos las categorías, disciplinas y enfoques que anteceden y que sustentan la pertinencia de nuestra hermenéutica.

Epistemología → Ontología → Transdisciplina

Se comienza con la primer categoría.

La Epistemología, entendida como la disciplina que analiza los límites, alcances, características, problemáticas y criterios del Saber, del Conocimiento. En torno a esa actividad, precisa Humphrey (1983) lo siguiente:

Que nadie suponga que la psicología natural –o la psicología con cualquier otro título – no es cosa extremadamente difícil. Filósofos y científicos que, con todas sus teorías y métodos experimentales han estado tratando durante un siglo, más o menos, de

desarrollar su propia ciencia del comportamiento humana, han descubierto que la tarea resulta perturbadora y humillante. De hecho, la psicología académica, tal y como se estudia en las universidades, ha demostrado ser la rama más inestable de todas las ciencias. En la práctica, y en la teoría la psicología es mucho más difícil que la física (...) (p. 14-15).

La psicología -entendida como un agente científico ante un saber epistemológico- tiene la obligación de estar en un cuestionamiento constante a la crítica de sus propias prácticas científicas, cabe mencionar que la psicología es una ciencia inestable en comparación con otras ciencias como: la Física, la Química y la Biología, bajo esta lógica se ha optado por generar, a partir del campo epistemológico, una nueva manera de construir la práctica psicológica: una práctica social que se desenmaraña desde una crisis dentro de la psicología, una crisis que me ayuda a pensarme de una manera distinta dentro del campo del conocimiento científico al que la psicología se ha visto involucrada: un conocimiento conceptualizado en estándares estáticos, que no dan cuenta del proceso de globalización en el que se desenvuelven las sociedades post-industriales.

La epistemología, ha tenido diversas vertientes, una de ellas, la que considera el pensamiento complejizante, uno de los referentes, es de Eduardo Nicol (1984) quién es el que decide rescatar al tiempo como un factor importante dentro del conocimiento, un conocimiento que tiene que ir modificándose, para la comprensión del Ser, lo que Nicol planteó del siguiente modo: "Todo lo que existe es fenoménico" (p.316). Nicol (1984) nos afirmará *"El tiempo, presupone el ser del cambio: es la forma ontológica del ser que deviene; o sea que su fluencia no es más que la continua mutación de lo que, por ello mismo, se llama ser"* (p. 314). Y es en el tiempo, donde el conocimiento tiene que irse movilizando, desde una nueva producción de conocimiento en donde las disciplinas y específicamente la psicología, tenga enmarcado el aspecto temporal del Ser, dentro de este mismo conocimiento que nos ayude a complejizar las realidades contemporáneas o modernas, donde el tiempo es un factor fundamental para poder construir y comprender los nuevos campos de estudio desde una mezcla de conocimiento, rompiendo los límites metodológicos que las disciplinas se han impuesto hasta hoy en día. Aronson (2003) sostiene que: *"(...) el área de las ciencias sociales, se manifiesta un nuevo punto de vista sustentado en la constatación de que la actividad científica tiende a organizarse cada vez más como una*

práctica que trasciende las disciplinas” (p. 3). Según el pensador, la dinámica cognoscente actual, tendría como indicador positivo, su trascendencia de esquema rigidizantes. Practicando lo anterior, Nicol realizó diversos aportes a las gnoseologías y ontologías, una de sus principales construcciones epistemológicas se ubica en la noción de lo Transdisciplinario, una propuesta, una vía heurística en la cual el conocimiento debe estar en un constante devenir, en un continuo revisionismo, eliminándose a su vez aquellas verdades científicas, dogmas y predicciones que produce el metodismo científico, lineal, rígido, esquemático y utilitario. De acuerdo con esos planteamientos, Gonzales (2008) nos afirmará que el conocimiento científico debe estar en una constante revisión:

La verdad científica tiene que estar permanentemente sujeta a revisión, y no por mero capricho, sino porque la ciencia deberá apostar por una presentación del ser lo más fiel posible. Que la verdad haya de estar permanentemente a revisión obedece a una razón ontológica, es decir, obedece al dinamismo de la realidad. Esto inhibe cualquier pretensión de universalidad teórica e imposibilita que una verdad científica pueda, ahora, adquirir una conclusión absoluta (p. 48).

De acuerdo con el autor, una disciplina que sea científica, tendrá como obligación y constante, la re-estructuración de sus planteamientos y herramientas, dada la complejidad multidimensional de su objeto de estudio, la realidad.

Para lo epistemológico, Nicol parte de lo Ontológico, donde inserta lo relacional como elemento primordial en la construcción del Saber, vía la construcción del Ser; un Ser fenoménico que no puede describirse por medio de las verdades implantadas por la ciencia actual, sino por certezas que deben ser puestas en cuestionamientos, a lo que Gonzales (2008) dirá *“El conocimiento científico es inexacto y provisional, o si se prefiere, es aproximativo y temporal”* (p. 48). Es por esta razón que la psicología tiene que estar en un devenir en la construcción del Saber y de los métodos que se han perpetuado desde el origen de dicha ciencia, métodos como el mecanicista que homogeniza sin percatarse de la subjetividad de cada individuo, durante un proceso histórico, en el que se manifestarán e intentarán cambios sociales, económicos y políticos.

De lo Ontológico, surge la noción de la Subjetividad.

Tenemos a la Subjetividad, la estructuración elemental del Ser con base en los elementos ambientales e históricos; de la conjunción de percibir-pensar-sentir-hacer de la persona, al concatenarlas con las impresiones, ideas, aprendizajes del Otro, tenemos la Intersubjetividad.

La Intersubjetividad como el horizonte de fusiones eidéticos, empíricos y discursivos, de donde, al desarrollarse un proceso dialéctico, surgen nuevas lecturas, teorías, explicaciones y propuestas sobre los ámbitos naturales y sociales.

Y de la Intersubjetividad se llama transubjetividad cuando trascienden los elementos particulares de la persona, en pos de nuevas cosmovisiones, de alternas y emergentes construcciones gnoseológicas y ontológicas; una construcción alejada del plano cartesiano moderno en la que Llorente (2014) menciona que:

(...) la producción del proceso perceptivo a acto de pura representación efectuada por la epistemología cartesiano-moderna privilegia la posición en primer plano del objeto aislado, determinado y singular. En detrimento de la intuición del trasfondo abierto que lo precede y lo posibilita. De ese modo, el trasfondo ontológico universal resulta oscurecido y soslayado (...) (p.87).

Siguiendo a Llorente (2014), se dirá que la percepción de la ciencia que hoy en la Modernidad se ha hegemonizado, ha sido un modo de ver a los objetos desde una manera aislada, abstrayendo a los fenómenos de estudio.

Y eso claro que ha afectado a la Psicología, que únicamente se ha dedicado a ver lo anómalo y lo patológico aisladamente, sin percatarse del proceso histórico y social que posibilita poder comprender los otros modos de producción de realidades singulares, y que a su vez se han convertido en un malestar social que la psicología homologante ha intentado acabar, ésto mediante un modelo de objetividad que impera en este momento histórico y económico, donde la realidad es una y es inalterable, ignorando aquellas realidades diferentes que tienen un fin dentro de la misma.

Es por ello que apelo a una psicología emergente que nos brinde una apertura más amplia para comprender aquellas realidades alternas, disonantes y complejizantes desde una filosofía psicológica, para poder intervenir en el mundo, en la realidad ajena a los esquemas modernos y occidentales. Aronson (2003) menciona tres visiones sobresalientes sobre cómo se puede producir conocimiento en el mundo moderno:

(...) los científicos, quienes evalúan sus actividades, instituciones y resultados con la vara de sus propias prácticas; la de Filosofía y las ciencias sociales que examinan las repercusiones históricas y sociales de las acciones científicas y la del público lego fundada en el conocimiento somero acerca de la especificidad de los descubrimientos que, en diversas proporciones, influyen sobre sus propias vida” (p.3).

Desde el autor, tendremos las tendencias explicativas de la ciencia, las humanidades, y de aquellos ajenos a las instituciones formas del saber.

Bajo este enfoque, la psicología tiene el deber de dar apertura hacia un nuevo modo de producción de conocimiento, y no solo la psicología sino en general, todas las ciencias sociales institucionalizadas, que debieran alejarse del modo tradicional lineal y rigidizado que limita el conocimiento entre las disciplinas, así como produce y mantiene la jerarquización de dicho conocimiento; dinámica esquematizante que universaliza y perpetua los mismos presupuestos a lo largo del tiempo, sin percatarse de los cambios, políticos, tecnológicos, económicos y sociales, que se han de convertir en factores importantes dentro de las sociedades modernas. Tipos de sociedades que Aronson (2003) ve como máximas influyentes dentro de la producción de conocimiento “(...) *el corazón de la modernidad proceso tan estrechamente vinculado al desarrollo científico como al descreimiento de sus contribuciones (...)*” (p.3). Desde esta pauta damos cuenta de cómo las sociedades modernas contemporáneas influyen dentro del campo de producción de conocimiento y de hacer ciencia, debido a que los factores políticos, económicos y sociales, son repercusiones, factores a lo largo del proceso de producción de conocimiento dentro de las disciplinas científicas.

En este documento, Disciplina será entendida como el proceso performativo que se enfoca en desarrollar, refinar, complejizar y profundizar procedimientos, teorías, o métodos. Refiriéndose a la modalidad opuesta, Aronson (2003) señalará qué: “*En el modo tradicional, la organización cobra un perfil jerárquico que desarrolla estructuras durables y homogéneas (...)*” (p.4). Bajo esta investigación, consideramos que la modalidad epistémica tradicionalista sería aquella que se manifiesta de manera mayoritaria en los modelos fisicalistas e intrapsíquicos, en las psicologías hegemónicas experimentales y clínicas.

Psicologías ejecutivas y formativas que se ubican en el modo tradicionalista de producir conocimiento estático y universal, o con pretensiones de universalidad y continuidad. En un artículo, Aronson (2003) complementará mencionando que:

La caracterización del “nuevo modo” de producción de conocimiento procede del “modo tradicional”. Si el segundo genera saber dentro de marcos rigurosamente disciplinares, el primero, en cambio, al originarse en amplias estructuras transdisciplinares (sociales y económicas), tiene la cualidad de superar el plano estrictamente cognitivo. Crear conocimiento a la manera tradicional supone ceñirse a una matriz mono o multidisciplinar que produce según las prácticas relevantes de una disciplina particular y opera entre conocimiento “básico” y “aplicado” (...)” (p.4).

Con base a lo citado, se obra en la modalidad tradicional, cuando no se superan los esquemas manualistas y metodológicos de la disciplina; a su vez, se intenta el nuevo modo, al buscar teorías y procedimientos que trasciendan lo meramente conceptual o utilitario.

Ciertos planos consideran que de la Disciplina se puede partir a la Multidisciplina, al tipo de actividad que desarrollo un estudioso, donde se inserta, maneja y mejora los preceptos de varias formas de saber, el manejo de varias Disciplinas. Pero en nuestro planteamiento, la Multidisciplina (en el sentido que adscribimos) es cuestionable, porque solo sería aplicable a personas que se encuentran en cierto sustrato socioeconómico. Para quienes juegan el rol de hijos de familia de las Clases Medias, es aplicable la Multidisciplina. Para quienes se encuentran y nos encontramos en los sectores asalariados, la situación sería complicada, dado el tiempo dedicado a los procesos laborales.

Pero si resulta en extremo difícil lo multidisciplinario, una opción plausible es la Interdisciplina.

La entendemos del siguiente modo.

Interdisciplina, es el diálogo que se realiza con diversos enfoques de la misma área del saber; conjuntar paradigmas, licenciaturas de la misma división, para crear una visión más amplia del fenómeno a estudiar.

Finalmente, en nuestra secuencia conceptual, le toca lugar a la Transdisciplina.

La Transdisciplina, se refiere al proceso elucidativo donde, partiéndose de un área de estudio, de una licenciatura, de cierta formación, de una disciplina, el estudioso se enfoca en otros tópicos o explicaciones. Aronson (2003) define a la Transdisciplina como “(...) conjunto

unificado de conocimientos, hacia una concepción sustentada en problemas- da cuenta de un abordaje que elabora un nuevo lenguaje teórico cuya función consiste en girar la experimentación y proporcionar herramientas adecuadas” (p.5). Así, la Transdisciplina se trata de un propuesta epistemológica, de una actividad heurística que nos brinda una apertura más amplia de lo que es contribuir a la ciencia dentro de un campo de producción de conocimiento, alejándonos de las fronteras entre las disciplinas, posibilitándonos trabajar dentro de áreas como la Psicología, la Biología y la Física, ciencias que en apariencia podrían ser ajenas e incompatibles. Sin embargo, la Transdisciplina interpela a ver el punto de conexión entre dichas ciencias, trabajando en conjunto para poder ver diferentes miradas del objeto de estudio; deslindándonos de los métodos rigurosos y predeterminados de experimentación que delimitan en demasía la construcción de conocimiento.

Entonces, hacemos Transdisciplina cuando nos enfocamos en:

- Tópicos que son dejados de lado por los paradigmas institucionales y hegemónicos de la disciplina, de la institución y formación.
- Cuando se realizan lecturas alternas, críticas, emergentes, en torno a los tópicos o problemas analizados por el área de estudio.¹

Según lo argumentado, la presente investigación se manifiesta como una propuesta interdisciplinaria y transdisciplinaria.

Interdisciplinaria, porque conjunta elementos conceptuales de la Filosofía, de la Psicología y de la Física.

Transdisciplinaria, debido a que propone una manera complementaria para construir el conocimiento desde una creación y argumentaciones diferentes, para complejizar la Psicología, para entender los procesos discursivos más allá de los criterios experimentales materialistas lineales, y de los enfoques patologizantes de las psicologías clínicas intrapsíquicas.

Haciendo mención a los científicos que buscan crear nuevos horizontes de sentido Aronson (2003) refiere que:

“(…) así como en el de las humanidades y las ciencias sociales, se hace cada vez más visible el hecho de que una pequeña minoría de científicos- creadores de formas

¹ Finalmente, una propuesta más la constituye lo Interárea, definida como la conjunción de teorías, métodos y propuestas, de diversas disciplinas, de diversas áreas del saber.

de trabajo diferentes- es la que se encuentra efectivamente comprometida con la obtención de avances y la búsqueda de innovaciones” (p.3).

Siguiendo a Aronson (2003), la transdisciplina es una vertiente que nos da la apertura para poder construir a partir de la creatividad, para proponer nuevos universos de conocimiento que nos brindarán un amplio criterio de lo que hoy conocemos como Psicología.

A su vez, tenemos la obligación de construir nuevos métodos para analizar a nuestro fenómeno de estudio.

En congruencia con lo anterior, realizamos una contrastación transdisciplinaria de las corrientes usuales en la formación psicológica.

Paradigmas, el materialista e idealista de la psicología -experimental y clínica-, que si bien han realizado algunos aportes a la disciplina y a la sociedad, también dejan de lado aspectos de la realidad, modos de conocer, que buscamos complementar en nuestras reflexiones mediante métodos rigurosos a los que utilizamos como sustento y referente conceptual. Aronson (2003) hace mención sobre las formas paradigmáticas del conocer, señala qué: *“El criterio de innovación del que dispone, en vez de orientarse hacia la búsqueda de “nuevos principios”, se guía por estructuras ordenadas y específicas que operan en el sentido de una manipulación y control en condiciones determinadas y con miras concretas”* (p.7). Es decir, ámbitos aparentes de pensamiento, donde lo predeterminado es la norma e imposición.

Es por ello que buscamos complementar a nivel teórico y epistemológico a la Psicología como disciplina, pero también en los aspectos de formación del psicólogo, como estudioso y estudiante del fenómeno humano. Ideas, categorías y citas que expondremos y que buscan contrastar, cuestionar, aportar y construir nuevos horizontes de comprensión de la persona y de la ciencia. Elementos ideográficos que es necesario trabajar y considerar, dado que no existen, no se consideran, se encuentran ausentes en la formación del psicólogo, y en los tópicos del ejercer la psicología. Si no se encuentran en la currícula, ni en el discurso del profesionalista de la psicología, algo lógico es aunarlos, exponerlos y difundirlos.

Finalmente, este proceso argumentativo y teórico nos lleva a utilizar y proponer un tipo de psicología social que se desmarque de las aspiraciones científicas, objetivistas y experimentales, para erigirse como un intento, un enfoque psicosociológico que en verdad analice, explique y comprenda los elementos cualitativos, cuestionables y distendidos de las instituciones y mecanismos del poder. Abogaremos pues por una disciplina psicológica que si atiende a la construcción del Saber y la reestructuración de las instancias negativas que

cosifican y patologizan a la persona. Navalles (2008) afirma, coincidiendo en su propuesta de psicociología, que:

(...) la psicología social es ante todo uno –entre otros– acercamiento constante y gradual a la descripción de la realidad social, a la explicación de las relaciones humanas, a la comprensión del intercambio y la confluencia de significados y sentidos, a la interpretación de las formas sociales que se exhiben, se exponen, se irrumpen y se enarbolan como un conocimiento común y compartido, donde tanto los grupos, los individuos y las colectividades acuden con la intención de reconocerse como parte y todo de esa realidad en la que se ven inmersos, en la cual pretenden hacer explícitas sus demandas y sus necesidades, puntos de contacto o desilusiones a partir de un proyecto, fondeando hasta el instante en que la realidad a la cual hacen referencia logra asumirse como el baluarte que se transforma conforme los presupuestos con los cuales se aborda, las actitudes implicadas en la descripción de la misma, los recuentos crípticos que sobre su historia se pudiesen hacer, permiten que esos mismos grupos, individuos o colectividades modifiquen sus aproximaciones futuras o presentes, algunas veces remontando hacia ideas primigenias, otras más, consolidando las reflexiones y enriqueciéndolas a partir de las exigencias que el contexto histórico social revela (p.308).

Desde esta perspectiva diríamos que la psicología social, busca la interpretación de lo que suele ser ignorado dentro de la realidad objetivante, por otro lado, la psicología social nos brinda pautas para generar reflexiones dentro del ámbito científico que nos brindaran una certeza sobre las realidades emergentes dentro de esta cultura postmodernidad.

En torno a dicha noción, Fauce (2000), asegura que la Posmodernidad:

(...) surge y se constituye como oposición a la modernidad rechazada y negada: modernidad filosófica (la visión realista y representacionista de la ciencia) y modernidad sociológica (industrialización, urbanización, capitalismo, división del trabajo, dominación de la técnica y el individualismo, consumo, medios de comunicación de masas (p.60).

Entonces, se ubica la Modernidad como una sociedad que se moviliza desde la vanguardia tecnológica, y eso genera que las disciplinas sociales se movilicen desde los campos ontológicos y epistemológicos para dar una apertura de cómo se van reconstruyendo las

realidades. Es por ello que la psicología social genera una ciencia alejada del determinismo positivista que busca eliminar una dicotomía entre normalización y patologización o en otras palabras el orden y el desorden²; a lo que Fauce (2000) refiere que:

La ciencia positivista se ha desarrollado buscando principios fuera de la realidad que expliquen a esta, bajo la creencia de que el mundo puede ser comprendido. Primero se simplificaba la realidad, centrándose en lo ordenado (lo no ordenado se cambia o se destruía, el desorden se abandonaba lo imperfecto era irrelevante y opuesto a la verdad y, por tanto, necesariamente excluido (p.60).

Desde este mismo modo la psicología social da pauta para sostenerse en esa dialéctica cognitiva a lo que Pujo (2001) señala “*La dialéctica no es entonces la de una lucha entre la civilización y la barbarie, sino la del incesante resurgimiento de la barbarie en el seno de la propia civilización*” (p73). Nosotros nos identificamos desde esa barbarie cognitiva, que se encuentra en el centro de la ciencia civilizada y lo que buscamos es vislumbrar como el desorden también tiene una construcción cognitiva desde el aspecto complejizante.

Referente a lo anterior, el presente trabajo es un análisis que permite conocer nuevas coordenadas para pensar la psicología, en una sociedad tecnológica o post-industrial desde la perspectiva de Paula Sibia (2005).

Para ella las sociedades viven en un proceso rápido de globalización y digitalización del trabajo. Ella (2005) indica que “*El nuevo capitalismo se erige sobre el intenso poder de procesamiento digital y metaboliza las fuerzas vitales con una voracidad inaudita, lanzando y relanzando constantemente al mercado nuevas subjetividades*” (33). Los sujetos que viven en las sociedades post-industriales, me hacen pensar en procesos actuales para la construcción de nuevas identidades que se van adaptando al proceso sociohistórico donde el sujeto se agiliza al cambio constante de la vanguardia tecnológica de la información.

Con relación a la lectura que trabajaremos en torno al concepto de Capitalismo, nos referiremos a los planteado por Enríquez y López (2009) que enuncia qué: “*El capitalismo no es solo una forma de organización de los modos de producción –un sistema económico constituido sobre la lógica desigualitaria de la acumulación de beneficios –sino también un modo de subjetivación*” (226). Un modo que posibilita de nuevas herramientas tecnológicas

² Fauce (2000) nos dirá que: “La ciencia, no es más que un sistema de representaciones colectivas de una sociedad determinada, un sistema de representaciones del mundo, objetivos por ser intersubjetivos (...)” (p.58).

a los sujetos para poder contrastar sus realidades reconstruyendo las identidades de dichos sujetos dentro de un marco histórico que modificará dichas identidades a lo largo de los avances tecnológicos dentro del sistema capitalista que hoy en día nos “rige”.

En éste caso las identidades se van construyendo a partir de un proceso infinito de posibilidades hacia un cambio gradual y constante, como bien sabemos las tecnologías han ido modificando nuestros estilos de vida a lo largo de la historia, desde la manera de hacer el trabajo, los medios de comunicación entre nosotros, así también como la manera de adquirir conocimiento. Es por eso que me he dado la tarea de poder plasmar en esta investigación, cómo la tecnología ha reconstruido una nueva manera de modelar nuestro cuerpo, de pensarnos y de actuar dentro de esta sociedad del cambio y de la información.

Stuart Hall (2003) plantea abordar la Identidad como un proceso, algo que se va construyendo y es inacabado, para él la Identidad es:

(...) el punto de encuentro, el punto de sutura entre, por un lado, los discursos y prácticas que intentan “interpelarnos”, hablarnos o ponernos en nuestro lugar como sujetos sociales de discursos particulares y, por otro, los procesos que producen subjetividades, que nos construyen como sujetos susceptibles de “decirse” (p.20).

Dentro del amplio marco que constituye el postmodernismo, se ha generado una nueva manera de pensar a las identidades, lo que antes se creía como identidad nación, étnica o de clase, se ha fragmentado y debilitado por los amplios cambios tecnológicos, así como también el debilitamiento de los estados-nación debido a los cambios emergentes tecnológicos, mismos que nos han dado un nuevo camino lleno de posibilidades para plasmar las identidades dentro de un plano postmoderno³ y tecnológico⁴.

Una nueva manera de decirse de actuar y de pensarse, lo que en un principio se pensó por identidad ahora es rebasado por el desorden, la contingencia, la heterogeneidad y la complejidad.

³ La definición que utilizaremos en esta investigación para el concepto de Posmodernidad, se referenciará con la postura teórica de Faúe que la entiende como una fase histórica donde se comprende a la comunidad y a las disciplinas bajo un sesgo que restringe y focaliza los límites y potencialidades de la actividad cognitiva; un era donde las disciplinas se supeditan al mercado, al capital y al consumo.

Por otro lado, recordemos que otros autores, considerará que la Posmodernidad es absurda, dado que nunca fuimos modernos, ni siquiera alcanzamos las promesas del Racionalismo y la Ciencia, así, no podemos entrar dado que nunca empezamos con la Modernidad.

⁴ En torno a la tecnología, Zermeño (2001) señala que: “(...)la inteligencia no humana. Las nuevas tecnologías permiten un acercamiento a nosotros mismos y a los otros (a lo que está fuera de nosotros)” (p.134)

El sujeto postmoderno no tiene una identidad fija y esencial, la identidad es más bien construible, moldeable, movable y se forma y reforma constantemente, y va en conjunción con el cambio de los sistemas políticos y tecnológicos.

Ojeda & Sifuentes Marco (2014) dicen que *“La identidad es una categoría que muestra una condición de movimiento en el sujeto, porque tanto éste como su espacio participan de la cualidad espacio-tiempo instituidos e instituyéndose”* (p. 159). Las identidades nos nombran, nos hacen pertenecientes a un discurso, una manera de decirse, de construir una manera de actuar y de configurar la realidad en interacción con los otros, a partir de la singularidad y la movilización cognitiva.

La identidad surge y se denota a partir de un discurso, es decir, un modo de construir significado que influyen y reestructuran nuestras construcciones de nosotros mismos y nuestro cuerpo que actúa dentro de un espacio.

A partir de esta noción de identidad, este estudio realizó un análisis de las narraciones de nueve estudiantes de posgrado en Física⁵, quienes están insertos en instituciones con discursos y prácticas que si bien los interpelan, sin embargo, no son el todo que constituye la identidad, el otro hilo que la sutura es una apropiación singular de las demandas institucionales, de los procesos que ellos se apropian y crean a partir de su formación en el área de la Física.

Cuando los entrevistados (estudiantes y estudiosos de pre-grado y de pos-grado) narran cómo cambió la física su vida, mencionan dos tipos de funciones:

- La función maquinaria de su organización temporal y mental (apagar, analizar, programar),
- Y la función orgánica o biológica⁶ (creatividad, edad, las buenas ideas).

Estas dos partes, identificadas en el análisis permiten pensar a la identidad de los físicos como un organismo híbrido desde la teoría de Donna Haraway (1995): un Cyborg; estas “criaturas que son simultáneamente animal y máquina, que viven en mundos ambiguamente naturales y artificiales” (p.2). Esta identidad Cyborg no es estática ni consumada,

⁵ En esta investigación, comprendemos la noción de Física, a esa disciplina, como un proceso cognoscente fásico, interminable, dinámico, que se encuentra a la zaga de la misma realidad cambiante, fluctuante y transformante. Una disciplina que es tan dinámica como la realidad natural que estudia.

De aquí criticamos la visión estática, rígida y fija que las ciencias sociales ordinarias mantienen: cambia la naturaleza, cambia la física, pero la psicología sigue atada a patrones rígidos y esquematizantes.

⁶ Nosotros comprendemos el vocablo de lo biológico, en un sentido existencial, como una metáfora que refiere que la dimensión material, la parte física de lo humano se enfrenta a un límite de su estructura, funciones y alcances.

contrariamente los físicos tienen una identidad dinámica e inacabada, ya que el proceso por el que atraviesan durante su formación tiene que ver con “ser físico en formación”.

Es decir, el estudiar la licenciatura no los hace físicos, los hace físicos el reconocimiento de otros científicos por el producto construido en la investigación: los nuevos descubrimientos de la ciencia. El ser reconocido y reconocerse como físico, involucra más que sólo estudios de posgrado, los físicos necesitan hacer ciencia materializando su pensamiento para ser un físico.⁷

Por lo anterior, esta investigación da cuenta de algunas coordenadas sobre las nuevas identidades tecnológicas y orgánicas en las sociedades post-industriales, ocupando específicamente los procesos institucionales y subjetivos que construyen la identidad de estudiantes de pregrado y posgrado de Física⁸.

Esta investigación intenta analizar las identidades de un grupo en específico que a veces pasa desapercibido por la psicología social, porque es una identidad constituida desde la normalidad no patológica, sin embargo, también es o debería de ser objeto de estudio de la psicología social la construcción de subjetividades “normalizadas”.

⁷ Recordando, que nos referimos al tipo de investigación, de investigador y de ciencia, que trascienden los esquemas positivistas y derechistas de la psicología experimental; nos referimos a un tipo de investigación, de pensador y de disciplina que son verdaderamente epistemológicos, y no simples repeticiones y perpetuaciones de modelos occidentales y eurocéntricos.

⁸ Entenderemos Institución y Subjetividad de la siguiente manera.

Pujo (2001) refiere: “La institución, operador de la cultura, propone a regular las relaciones entre sujetos con los objetos del mundo (...)” (p.73). Es decir, instancias que moderan los procesos relacionales.

Por otro lado, Posada (2006) refiere que la subjetividad: “(...) obedece no a las cosas como son en sí misma independiente de las creencias, gustos deseos o representaciones de las personas, y las ciencias sociales deben conocer las cosas a partir de las creencias, gustos, deseos o representaciones de las personas, entonces inexorablemente las ciencias sociales se hunden en el subjetivismo” (p.79). Es decir, Subjetividad como la particularidad que emana del Sujeto, y las disciplinas humanas deberían atender.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, en las sociedades post-industriales se ha discutido desde las Ciencias Sociales las constantes transformaciones culturales y tecnológicas. Cambios veloces que suceden en la cultura y por la cultura, no hay estabilidad en estas sociedades, pero sí hay movilidad de los sujetos que en ellas vivimos.

Con relación al tipo de cultura que se genera en las sociedades capitalizadas, en las civilizaciones postindustriales, Zermeño (2001) nos dirá que en las sociedades contemporáneas:

Los mundos que hasta no hace mucho tiempo estaban separados por fronteras, hoy circulan en paquetes de *bits* a los que se accede a través de múltiples *vínculos (links)*, y en la fruición del espectáculo se mezclan rostros, referencias, se brinca de las producciones de café en Colombia a los lagartos en Australia o se va de las maravillosas islas Fidji a la tragedia del terremoto en Japón. Es a esta espectacularización, interconexión, simultaneidad y encapsulamiento de la memoria humana a lo que se ha dado en llamar globalización, fenómeno que impacta obligadamente a la reordenación de la dimensión micro (las relaciones sociales cotidianas y las subjetividades).

Todas estas transformaciones, en parte, son efectos de la emergencia de dispositivos tecnocientíficos (e.g. nuevos celulares, computadoras, televisiones etcétera). El internet y los nuevos medios de comunicación, han cambiado la forma de ver y de interpretar el mundo; la tecnología se ha destacado por la velocidad de innovación, aumentando las capacidades para transmitir y recibir información. En esta Era de la Información se pasa de la lógica mecánica a la lógica de la digitalización, de la automatización, del bit, del dinero digital. La etapa industrial fuertemente anclada a expresiones técnicas mecánicas como la máquina, la locomotora o los telares, dieron paso, a que en las últimas décadas asistamos a una transición de aquella época a una post-industrial en la que los procesos de automatización se confrontan y marginan la fuerza de trabajo viva, el hombre (Sibilia, 2005).

Es indudable que en este contexto la ciencia tiene un papel de gran importancia ya que serían impensables estos desarrollos tecnológicos y cambios culturales sin la investigación científica que los hace posibles.

Si bien al hablar de ciencia estamos contemplando un conjunto muy variado de disciplinas guiadas por la metodología científica, las cuales abordan una realidad concreta de la naturaleza, para este estudio consideré únicamente a la Física.

Y me enfocaré como proceso epistemológico en la Física, porque: *“La física ocupa la posición más elevada en razón de que su tema es universal, ya que las propiedades físicas son fundamentales en todas las cosas”* (Stewart, 2000:90). Entonces, se trata de una actividad analítica que se enfoca en elementos, en dimensiones y problemáticas que poseen una importancia y presencia fundamental. Ejercitantes congruentes de una forma de saber siempre en construcción y renovación.

Modalidad congruente y seria, que consideramos, sería pertinente aplicar para la formación y paradigmas psicológicos.

La Física en las ciencias básicas es la más general, siendo de interés esta disciplina que está en contacto con toda la tecnología ya antes mencionada. La investigación en física puede desenvolverse en temas de aplicación como celulares, computadoras, partículas subatómicas hasta los grandes planetas y los descubrimientos del universo pues es la base para la creación de estos dispositivos tecno-científicos y también para los medios de comunicación.

Retomando parte de lo dicho inicialmente, el interés de este estudio está enfocado en identificar, dentro de este contexto de rápidos cambios tecnológicos, culturales y de producción de nuevas subjetividades, cómo emergen formas de narrarse de los sujetos, al interior de la institución científica.

Los científicos se encuentran contextualizados en una era digital donde surgen coordenadas específicas de subjetividad. Donde ellos son autores de algunos avances científicos, o por lo menos, están comprometidos como físicos en este desarrollo tecno-científico.

Los efectos de estos movimientos culturales y el contexto de la sociedad contemporánea abren caminos a nuevas formas de identidades.

La influencia de estos movimientos tecnológico-culturales interpela a los sujetos, construyendo identidades en constante cambio y flujo. Algunos autores, entre ellos Stuart Hall han estudiado el tema de las identidades, argumentando que éstas: *“están cada vez fragmentadas y fracturadas; nunca son singulares, sino construidas de múltiples maneras a través de discursos, prácticas...”* (Hall, 2003:17). Con base al autor, la identidad aparece

como un proceso dinámico que en su construcción considerará de manera importante a la simbolización y a lo procedimental.

En el tipo de sociedades que hasta ahora se han caracterizado, se producen lugares sociales convocados por instituciones concretas -para mi caso, la institución científica- que, a partir de prácticas y discursos específicos, conforman parte de los elementos que, articulados con procesos de subjetivación puede dar cuenta de la Identidad, entendida a la manera en que Stuart Hall (2003) la trabaja:

Las identidades...surgen de la narrativización del yo, pero la naturaleza necesariamente ficcional de este proceso no socava en modo alguno su efectividad discursiva, material o política, aun cuando la pertenencia, la sutura en el relato a través de la cual surgen las identidades resida, en parte en lo imaginario y por lo tanto siempre se construye en parte en la fantasía o al menos dentro de un campo fantasmático (...) Las identidades debemos considerarlas producidas en ámbitos históricos e institucionales específicos en el interior de formaciones y prácticas discursivas específicas ...

La caracterización de una sociedad demasiado móvil, como se ha descrito, ayuda a pensar la interpelación que produce la institución científica que provee de elementos para la construcción de relatos singulares, es decir, narraciones, para construir las identidades. Al ser ficcionales, las identidades, tienen una fuente social que las provee de los elementos que la constituyen, al tiempo que en esta movilidad tecnológica y cultural el individuo mismo inmerso en este contexto y dentro de un proceso de formación científica no es ajeno a la convocatoria institucional, pero tampoco a su propia autoconstrucción.

La institución provee de algunos elementos (discursos) que los individuos utilizan para realizar un proyecto a futuro, además “...*la identidad contemporánea se define como un proyecto: más que lo que se es, lo que se aspira a ser. Una construcción del propio individuo sobre sí mismo*” (Gleizer, 1997:37). Según lo citado, en esta sociedad de cambios constantes, de movimiento, de no permanencias, de fragmentaciones, la identidad es un proyecto, una permanencia que se posee como telón de fondo, en esta sociedad en movimiento (Gleizer, 1997). Un proyecto que retoma de los discursos sociales e institucionales aquellos elementos que pasarán a formar parte de la narración del sujeto.

Para el caso concreto de esta investigación, es importante resaltar que partimos de considerar este momento de la sociedad en el que la ciencia, como se ha mencionado, es indispensable.

Por ende la afirmación de que esta sociedad y este avance tecnológico posibilitan nuevas coordenadas de subjetividad, y concretamente de identidad, debe materializarse en una investigación situada que pueda sostener lo afirmado en este apartado. De esta forma, si esta *Era* condiciona nuevas coordenadas para pensar nuevas identidades, es conveniente construir un acercamiento a una realidad específica que para este caso es el contexto de la formación de científicos en México.

Concretamente, al retomar la argumentación de Hall (2003) sobre aquellos elementos que constituyen la Identidad –como los ámbitos institucionales específicos y los modos de subjetivación– es constitutiva de ésta el contexto tecnológico y los cambios ocasionados por él, así como la interpelación institucional que se encuentra presente en algunas de las instituciones fundamentales para el desarrollo científico del país como son: el Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México (IFUNAM), el Posgrado en Ciencias de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Entonces, examinaremos los modos concretos de subjetivación que son inherentes en la narrativización ficcional de los Sujetos en Formación, es decir, los relatos de los estudiantes contruidos por ellos mismos a partir de estas realidades sociales e institucionales concretas.

JUSTIFICACIÓN

¿Desde qué parámetros se considera un tema o una investigación relevante? Pregunta a la cual no hemos logrado responder, o si acaso, solo de manera parcial, debido que relacionamos relevancia con aspectos marginales o problemáticas que necesitan de una investigación.

Pero, ¿de dónde nos surge esta idea?

Consideramos que la formación institucional en la Licenciatura en Psicología de la Universidad Latina, ha focalizado a lo largo de los semestres la importancia de la investigación cualitativa en problemas que involucran la pobreza, la violencia, la diversidad de género, la locura, desde miradas trágicas que nos hacen pensar que las investigaciones siempre deben estar dirigidas hacia “realidades en desgracia”.

No queremos decir que no sea importante la investigación de las mismas, o su estudio desde diferentes miradas, lo que queremos enfatizar es que pareciera que existen temas abordables por la institución y muchos otros, invisibles para el ojo psicológico. Como si algunos temas no fueran dichosos de pasar por un proceso de reflexión, que no es significativo cuestionarse e involucrarse. Pareciera que algunos temas son tan pequeños que los psicólogos no alcanzan a verlos.

Este obstáculo académico, como nosotros le hemos llamado, nos hizo reflexionar sobre los objetos de estudio de la Psicología Social. Entre ellos, se pregunta por las subjetividades y los procesos subjetivos, no sólo en ciertos sujetos, sino por las diversas complejidades de la subjetividad en cualquier sujeto. Ese interés nos llevó a respondernos nuestra primera pregunta sobre los parámetros investigativos e institucionales para que algo sea relevante o no.

Por lo anterior la presente investigación es relevante, ya que nos deja ver nuevas coordenadas para pensar la Identidad, puesto que, contextualmente los físicos y nosotros vivimos en una sociedad digital, la cual a partir de avances tecnológicos, ha configurado nuestras formas de “ser y hacer”.

Latour (1986) en su libro “La Vida en el Laboratorio”, argumenta que los estudios sociales que se han hecho acerca de la actividad científica han sido enfocados en los macro intereses como la economía, la política y el crecimiento científico a escala global, dejando de lado el funcionamiento interno de las practicas científicas. Aunque específicamente nosotros no

estamos realizando un estudio etnográfico y de las prácticas científicas en el laboratorio, si trabajamos con los sujetos haciendo esas prácticas.

Nuestro propósito: estudiar la identidad de los físicos no desde el análisis de las prácticas en la ciencia, sino buscando comprender como éstas interpelan y transforman a los sujetos en su formación académica.

Retomamos este estudio de Latour, porque para él una investigación social de este tipo significa estudiar cómo la actividad en el laboratorio dependía de los hechos anteriormente contruidos y aceptados por los científicos; existen micro-procesos dentro de estas prácticas conformadas por la cotidianidad y subjetividad específica en los científicos.

Nuestra investigación, en consecuencia si bien parte desde un enfoque psicosocial, busca considerar aquellos elementos que construyen una normalidad específica. En otras palabras, no es de nuestro interés una psicología social que aborde, como dijimos, realidades en desgracia o patologizadas, sino aquella que va tras los procesos de constitución de una normalidad no patológica, la normalidad de la formación de investigadores en Física.

Abordaremos el enmarañado tema de la identidad en estudiantes del Posgrado de Física debido a que es importante hundirlos en los pantanos subjetivos de los sujetos dedicados al estudio de una parte de la ciencia, que ha tenido grandes implicaciones en la sociedad actual, y que por lo tanto en ellos mismos también involucraría diferentes configuraciones en su accionar en el mismo.

Y de esos elementos descubiertos, comprendidos y explicados, pretendemos colaborar con referentes ideográficos y actitudinales que podrían enriquecer el Ser y el Hacer del psicólogo.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general:

Analizar los procesos institucionales y subjetivos que permiten la conformación de una identidad científica entre los estudiantes de posgrado en Física.

Objetivos Particulares:

- Identificar las características de la identidad de los estudiantes de posgrado de Física.
- Analizar la manera en que estudiantes de Física se adscriben a dicha identidad, se posicionan frente a sí mismos y las instituciones.
- Señalar elementos posibilitantes para la complejización, profundización y complementación de la Psicología.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los procesos institucionales y subjetivos que permiten la conformación de una identidad como científico entre los estudiantes de posgrado en Física?

¿Qué elementos podría rescatar la psicología de ese plano, en pos de una profundización, complejización y contrastación de sus procesos teóricos y procedimentales?

METODOLOGÍA

La presente investigación, tiene una orientación metodológica cualitativa, utilizaremos principalmente dos métodos:

- Método Doxográfico.
- Análisis del Discurso.

En torno a la Doxografía, Pérez (2004) señalará lo siguiente:

“El término “Doxografía” está asociado a la recopilación sistémica y, en algunos casos, al análisis de las diferentes opiniones sostenidas, organizadas en torno a tópicos específicos. El termino no pertenece a la Antigüedad, que no lo identifico como un género particular: “Doxografía” fue un vocablo derivado de la obra de H. Diels, excepcional filólogo alemán del siglo XIX, quien lo había usado para designar un tipo de recopilación que le parecería opuesto al género biográfico , el cual a su parecer no merecía ninguna credibilidad filosófica.

Aunque el término no es un antiguo, es posible distinguir en la Antigüedad una clase de obras en las que se reunían los puntos de vista de filósofos precedentes. H. Diels hacía remontar la tradición doxográfica hasta Teofrastró, sucesor de Aristóteles, quien organizó una obra de dieciséis libros en los que reunía las opciones de los filósofos de la naturaleza que le precedían” (p.69).

De esta manera el Dr. En Filosofía Sergio Pérez Cortés (2014) argumenta la validez histórica de la Metodología Doxográfica para el estudio de las Ciencias Sociales, por tanto resulta válido utilizar tal formato de investigación en el fenómeno de la psicología social. El término está ligado a la reflexión, el análisis y a la criticidad argumentativa de las problemáticas y devenires que envuelven a las sociedades postmodernas.

El Método Doxográfico, es el proceso teórico y teorético originado en la búsqueda, revisión, análisis de documentos; la actividad Doxográfica es básicamente un proceso interpretativo y crítico que usa como fuente a la Teoría.

En cuanto a la hermenéutica discursiva:

Se realizó un ejercicio de encuentro entre sujetos que comparten un mismo mundo circundante pero con una significación distinta, lo que me ayuda a comprender y captar

aquello que emerge del encuentro. Esta metodología brinda un abanico de herramientas, sin embargo, decidí utilizar: Análisis del Discurso de Entrevistas Abiertas, ya que a través de éste podremos comprender la interacción social en el discurso de 9 estudiantes de física, donde el lenguaje nos manifiesta cómo construyen su realidad.

El análisis del discurso parte a través de explicar qué relaciones sociales son mantenidas y promovidas a través del discurso, el cual no existe por sí mismo, sino que está anclado a otros. De acuerdo a Iñiguez, *“Los analistas están de acuerdo con que cada discurso está relacionado con otros, que la intertextualidad es la característica principal del material con el cual trabajar”* (Iñiguez y Antaki, 1998.279). Así, se manifestó como una herramienta de investigación, apta para nuestras necesidades cualitativas y complejizantes, en pos del acceso a la subjetividad.

INSTRUMENTOS

Se utilizó la Entrevista Abierta, ya que permitió un abordaje de campo con las limitaciones de espacio y tiempo que tenía con los entrevistados además para responder nuestra pregunta acerca de la identidad, la entrevista *“permite escuchar las voces colectivas, habladas por un sujeto singular, por el cual se tiene acceso al estudio de la subjetividad colectiva”* (Araujo y Fernández, 1996:246).

La Entrevista Abierta supone cierta flexibilidad que no tiene que ver con una libertad total de quién realiza la entrevista puesto que no es preguntar de forma indiscriminada con el afán de recolectar datos. La flexibilidad que supone la Entrevista Abierta apunta más a considerar que sea el mismo entrevistado quien configure la orientación de la entrevista, sin apartarse el investigador de sus temas, preguntas o consignas eje.

El material verbal obtenido, fue transcrito para proseguir con su análisis, utilizamos el Análisis del discurso ya que en éste *“el lenguaje no existe en “la cabeza” sino en el mundo: el lenguaje en más una forma de construcción que de descripción de nosotros mismo.”* (Iñiguez y Antaki, 1998:283) Los que nos ayuda a comprender como los físicos se representan y construyen ellos mismos en su discurso, cómo muestran su identidad a partir de su propio lenguaje, inmerso inconscientemente en otros muchos discursos institucionales, como es el de la institución y formación educativa, que de este trabajo es de su mayor interés.

PROCEDIMIENTO

La consigna que utilizada para la apertura de la entrevista fue:

¿Ha cambiado algo en tu vida desde que estudias física?

Pregunta que fue planteada, a nueve estudiantes de posgrado en el área de Física. Para dichas entrevistas, se tuvieron algunas complicaciones respecto a la duración, debido a la poca disponibilidad de los estudiantes, los materiales van de los 25 a los 46 minutos. Lo que para no significó, que pocos minutos no sirvieran para el análisis, todo lo contrario, el contenido se manifestó cómo sumamente revelador.

Para su revisión chéquese la transcripción en los Anexos.

PAUTA DE ENTREVISTA

- ¿Por qué decidiste estudiar física?
- ¿Para ti qué es ser físico?
- ¿Qué diferenciarías de un físico y un no físico?
- ¿Ha cambiado tu vida la física? ¿cómo?
- ¿Por qué decidiste estudiar un posgrado?
- ¿Qué esperas de la física?
- ¿Es lo mismo un físico que un científico?
- ¿Cómo ve el mundo un físico?
- ¿Alguien influyó en la decisión de que estudiaras física?
- ¿Por qué decidiste entrar a la UNAM , UAM e INAOE?
- ¿Es difícil entrar a la maestría?
- Cuéntame sobre tu experiencia en el posgrado.
- ¿Qué crees que piensa la gente de los físicos?
- ¿Qué te gusta de la física?
- ¿Qué te hace ser físico?
- ¿Qué distingue a los físicos?

Los entrevistados pertenecen a distintas instituciones:

El Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México (IFUNAM), Departamento de Física de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) y del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

Todos ellos en diversos niveles de posgrado y en diferentes áreas de especialización como se muestra en la tabla de la siguiente página.

Es de estas entrevistas, que se seleccionaron fragmentos que ayudaron con el análisis del discurso, para la posible construcción de un análisis que rescate coordenadas sobre la identidad de los físicos. La Entrevista Abierta, permitió la escucha de cómo el sujeto significa y se apropia de una situación particular: el estudio de la Física. Y por otro lado, hizo de las limitaciones metodológicas (espacio para la realización de la entrevista debido al poco tiempo de los entrevistados, por lo cual se realizaron algunas en lugares abiertos o en la

cafetería del IFUNAM), la posibilidad de abordar el tema de la identidad en relación con los significados individuales que le atribuyen al “ser físico”.

Nombre	Institución	Edad
Participante 1	Maestría en Ciencias (IFUNAM)	29
Participante 2	Maestría en Ciencias (IFUNAM)	25
Participante 3	Maestría en Ciencias (IFUNAM)	26
Participante 4	Posdoctorado en Física (UAM-I)	34
Participante 5	Maestría en Ciencias Físicas (UAM-I)	26
Participante 6	Doctorado en Física (IFUNAM)	26
Participante 7	Maestría en Ciencias (IFUNAM)	25
Participante 8	Maestría en Ciencias (UAM-I)	29
Participante 9	Maestría en Astrofísica (INAOE)	23

RESULTADOS

La lectura de las transcripciones junto con el concepto de "Cyborg", de Donna Haraway, me llevó a organizar los temas más importantes del material de campo. Haraway (1995) menciona que *"un Cyborg es un organismo cibernético, un híbrido de máquina y organismo, una criatura de realidad social y también de ficción"*(p.253). En las sociedades posmodernas y los relatos de ciencia ficción es donde surge este Cyborg. En la "cultura de alta tecnología" se transgreden concepciones instauradas anteriormente, los Cyborgs no tienen distinciones entre los organismos (humanos/animales) y las máquinas. El cuerpo del Cyborg se compone de varios elementos, es un mapa que se construye de actividad autoconsciente y realidad. La realidad posmoderna es resignificada por el Cyborg *"de la recodificación de los espacios imaginarios del discurso científico que de hecho ya desarrolla su tecno-magia mediante narraciones metafóricas y míticas, el discurso científico pasa a ser reconstruido en metáforas"* (Jackie Orr en Donna Haraway, 1995.46)

En las entrevistas se percato de estas recodificaciones de los discursos institucionales, que se reconstruyen y se encuentran con las prácticas subjetivas de las que habla Hall (2003). En las entrevistas, por la manera en que abordo la pregunta principal de investigación, la identidad se presentó en la narración, misma que articula tres ejes fundamentales.

El primero refiere a las prácticas discursivas; que fueron las exigencias que provenían de la institución académica y que el físico apropiaba para un mejor desempeño en el posgrado. El tiempo y la mente como lo explico más adelante forman parte de las prácticas discursivas.

El segundo eje fundamental representa a los procesos de subjetivación, es decir aquellas características del físico que preceden a la institución científica, estos son la creatividad y las buenas ideas que devienen en el producto último, un trabajo artesanal. El deseo de conocimiento es el corazón de la identidad Cyborg, es por esta razón que si bien es a priori a la institución, también hace funcionar a la institución científica. El deseo de conocimiento perdura en los estudiantes de física y es anterior a su formación, trasciende el tiempo y el espacio durante toda la formación. Sin el corazón, la producción científica no podría funcionar, las interrogantes acerca del universo no serían formuladas. Uniendo estos dos ejes mencionados encontré articulada a la Identidad, una identidad que siempre está en construcción, en un proceso nunca cerrado, por este motivo es que la identidad también es

un proyecto, porque este daría una garantía de estabilidad en estos tiempos de grandes y rápidos movimientos culturales.

El tercer eje para el análisis es el proyecto de los físicos, un futuro, aunque incierto, pero construido en el presente por discursos y procesos de subjetivación, un futuro que establece una garantía, una estabilidad.

Para la división del material empírico se penso a la identidad del físico como un Cyborg en el sentido de hacer énfasis del funcionamiento de la parte maquinaria de los físicos proveniente de esta ciencia básica, con esto se refiere a las exigencias de la institución (IFUNAM, UAM-I, etc.), que intentan optimizar las exigencias del físico hacia sí mismo, como en el tiempo o la mente, para producir investigadores científicos de alto nivel. Siendo el motor principal el deseo del conocimiento.

En el segundo capítulo hablo de la parte orgánica del Cyborg, capaz de producir ideas creativas. Para generar conocimiento, los físicos atienden a esta pieza orgánica y humana para seguir interrogando a la naturaleza del universo desde el constante supuesto del no saber. Lo cual también conjuga nuevas formas de afirmar sobre lo que es la física y hacer ciencia.

Para la tercera categoría se incluyo el tema de la imagen del físico, el objetivo es analizar cómo los físicos miran y quieren ser mirados por la sociedad. La expansión de la ciencia en México y en el mundo para un desarrollo, un bienestar social y una mejoría en la calidad de vida de los habitantes. Esto hasta ahora se me ha presentado como uno de los varios objetivos del físico (organismo cibernético) junto con la posibilidad de estos estudiantes para materializar su pensamiento abstracto en tecnología o reconocimiento por otros físicos y la sociedad en conjunto.

DESARROLLO

ELEMENTOS TEÓRICOS FUNDAMENTALES

- SOCIEDADES POST-INDUSTRIALES

Las sociedades industriales se caracterizaron por los nuevos procesos mecánicos que empezaban a introducir lo cual, transformó completamente la forma de trabajo. Una de las máquinas más importantes fue el reloj ya que es una pequeña máquina que logró cronometrar los tiempos laborales y productivos de los hombres, creando un funcionamiento óptimo en la industria y en la vida cotidiana; de acuerdo a Sibilia, “Ese tipo de organización social surgió en Occidente cuando el siglo XVII estaba finalizando, fue desarrollándose a lo largo del XIX y alcanzó su apogeo en la primera mitad del siglo XX.” (Sibilia, 2005:20). Sin embargo, para Sibilia (2005) en las últimas décadas los avances tecnológicos y los procesos económicos, han avanzado tanto que existe una transición del “régimen industrial hacia un nuevo tipo de capitalismo, globalizado y post-industrial” (Sibilia, 2005:20). Las sociedades post-industriales, tendría que ver ya no sólo con el trabajo de una máquina, sino con los trabajos de abstracción y virtualización de valores.⁹

El aspecto de lo virtual en las sociedades post-industriales, transforma y desfasa concepciones del aspecto material de la sociedad industrial, el dinero tangible se digitaliza por el ciberespacio; como indica Sibilia (2005) “*Verbos como tener, guardar y acumular perderían buena parte de antiguos sentidos*” (23). En este contexto en donde la tecnología ocupa un lugar fundamental para el Sistema Económico Capitalista y Post-industrial, los cuerpos y sus lógicas espacio-temporales sufrirán nuevas formas de subjetivización.

Bajo este enfoque, lo Post-Industrial se refiere a la fase histórica que padece una comunidad capitalizada, donde el supuesto desarrollo y progreso es meramente volátil, vacuo, desechable, líquido. Un tipo de realidad donde la persona ideologizada es guiada primordialmente por los criterios del mercado, por el consumo programado y estéril.

⁹ En nuestro análisis psicosociológico, nos referenciamos del Materialismo Dialéctico aplicado a la sociedad, del Materialismo Histórico, y sus fases del desarrollo de la humanidad. En ese esquema del devenir social, ubicamos a este país, a nuestras condiciones contextuales como influidas bajo la fase del Capitalismo, del Imperialismo.

Respecto a las fases e implicaciones de los procesos industrializantes, se menciona que el reloj, en las sociedades post-industriales pasó de ser un eje estricto y preciso de la organización laboral a un flujo digital que los hombres han internalizado, esta transición dice Sibilia (2005) sugiere pistas interesantes para pensar las nuevas sociedades dado que *“De nuevo, el reloj sirve como emblema y como síntoma, expresando en su cuerpo maquínico la intensificación y sofisticación de la lógica disciplinaria en nuestra sociedad de control”* (Sibilia, 2005.28)¹⁰

- IDENTIDAD

El término identidad en la Posmodernidad o Modernidad Tardía ha sido investigado por las Ciencias Sociales particularmente por la Psicología, dejando en claro que no hay una identidad fija o estable y que “la identidad tiene el status ontológico de un proyecto y un postulado” (Bauman, 1996:42). La identidad entonces no sería algo estático ni involucra el presente del sujeto nada más, sino que está anclada a lo que se es y a lo que se quiere llegar a ser en un futuro, la identidad es todo lo que somos en el “aquí y ahora” inspirado en un proyecto que sucumbe hasta la muerte del sujeto. Esto quiere decir que la identidad no sólo es un lo que se es en el presente sino un lo que se quiere ser en el futuro desde donde se es. Dicho de otro modo la identidad es un proyecto a seguir que se va reformando constantemente, no existe un punto de discurso dónde el sujeto pueda decir que es como final del proceso, como un término, está identidad nos sirve para que el sujeto se nombre constantemente desde los cambios.

Para Freud (2006), la identificación es una forma importante de ligazón con el otro, le llamó “la primer ligazón afectiva” ya que son las identificaciones proyectivas que realiza el sujeto en el devenir de su existencia, ya que la identificación es una relación con otro semejante. Para Hall (2003), este concepto de Freud abre el camino, no sólo para encontrar la parte del psiquismo en el inconsciente en donde se encuentra la represión y una identificación primaria con los primeros objetos que son el padre y la madre: sino también abre un puente para dirigir nuestra atención a que “la identificación se construye sobre la base del

¹⁰ Claro, recordando que previamente existieron la primera, segunda y tercera revolución industrial.

La Primera, en cuanto al desarrollo y aplicación de la máquina de vapor, la Segunda, potencializada por las aleaciones, que permitieron la máquina de combustión interna, y la Tercera, caracterizada por los elementos electrónicos multimedia.

reconocimiento de algún origen común o unas características compartidas con otra persona o grupo...” (Hall, 2003,15) en un proceso nunca terminado, nunca cerrado. Esta propuesta coincide con las líneas primeras de este apartado porque al hablar de proceso, inmediatamente nos remite a movimiento y si lo equiparo a las identificaciones con la identidad, las dos estarían abiertas a cualquier transformación constante.¹¹

Hall (2003) retoma a las identificaciones para explicar a la identidad porque la primera está relacionada con el yo, que justamente es aquella instancia que organiza y trata de agrupar ciertos elementos y así describirse así mismo hablando de un quién soy y por supuesto de un quién puedo ser. ¿Qué elementos agruparía el yo? La discusión se centra en que las identidades son:

El punto de sutura entre, por un lado, los discursos y prácticas que intentan interpelarnos, hablarnos o ponernos en nuestro lugar como sujetos sociales de discursos particulares y, por otro, los procesos que producen subjetividades, que nos construyen como sujetos susceptibles de decir. (Hall, 2003.20)

En esta cita, Hall (2003) explica que las identidades son construidas de manera temporaria por los discursos en el transcurso de la historia. El sujeto se une a estos discursos porque está obligado a tomar una posición y una decisión de elegir los elementos que suturan con los procesos de subjetivación. Además las identidades siempre se edifican a partir de la diferencia, del otro constitutivo, esto último marca una delimitación entre un sujeto y otro, siempre excluyendo muchas características que el sujeto no apropia, así las identidades surgen en la falta, en aquello que no se tiene.

A lo largo de la historia la identidad se podía revelar de una manera más o menos unificada hasta el paso a las sociedades modernas en donde el problema de las identidades es la movilidad y fragmentación de ellas; al haber múltiples discursos y prácticas el sujeto tiene que elegir diariamente a los discursos que se someterá para edificar su proyecto. Gleizer (1997) citando a Bizberg (1989) menciona que: *“La identidad es así una forma de acción del individuo sobre sí mismo, que implica, además de reflexión, un proceso de identificación, una acción sobre el mundo”* (32).

¹¹ Precizando, que la lectura, la hermenéutica que utilizaremos en torno a los planteamientos freudianos, será la interpretación psicoanalítica básica, solo Freud, dejando de lado las lecturas anafreudianas y lacanianas.

En las sociedades posmodernas, la responsabilidad de construir una identidad es del sujeto porque ya no hay una sola institución que organiza el mundo de manera “homogénea” como se lograba en el teocentrismo, en donde Dios era el centro del universo, y todo se tendría que explicar bajo la voluntad divina. El teocentrismo es la base para conocer el pensamiento y la identidad de la sociedad de principios de la era cristiana y de la edad media.

Ahora el sujeto al encontrarse en un mundo de diversas alternativas, discursos, e instituciones, él mismo y en la sutura marcará la diferencia con el otro. *“Si la identidad puede ser precisada como la forma en que los individuos se definen a sí mismos, la identidad contemporánea se define como un proyecto: más que lo que se es, lo que se aspira a ser. Una construcción del propio individuo sobre sí mismo”* (Gleizer, 1997:37).

Ya hablaba de la complejidad de la posmodernidad y las tantas alternativas que ofrece la cultura, es por eso que anclarse en una aspiración provee de una estabilidad al sujeto, al mismo tiempo que una garantía de identificaciones en el transcurso de estas rápidas transformaciones de la cultura y la tecnología.

- CYBORG. NUEVAS PRODUCCIONES SUBJETIVAS EN LA POSMODERNIDAD.

Las nuevas coordenadas identitarias de las que hablaba anteriormente pueden tener rasgos particulares. Para precisar acerca de estas nuevas construcciones en la posmodernidad, la noción de Cyborg de Donna Haraway (1995) es adecuada para la investigación, ya que el concepto de Cyborg nos ayuda a plasmar el surgimiento de nuevas subjetividades en la posmodernidad a partir de cambios sociopolíticos, culturales, económicos y tecnológicos con una intensidad tan aguda que construye una nueva manera de ver y pensar los cuerpos, plasmados en nuevas prácticas discursivas.

Las sociedades posmodernas y los avances tecnológicos están creando nuevas maneras de repensar al cuerpo y nuevas nociones sobre la construcción del Ser. La era de la alta tecnología ha posibilitado que el ser humano se convierta en un sistema de información que fluctúa por sí solo la necesidad de producir. De acuerdo a Haraway: Los cuerpos se han convertido en Cyborgs –organismos cibernéticos-, híbridos compuestos de encarnación técnico-orgánica y de textualidad. El cyborg es texto, máquina, cuerpo y metáfora, todos teorizados e inmersos en la práctica en términos de comunicaciones.” (Haraway 1995:364).

Haraway (1995) analiza las determinaciones biológicas del siglo XIX y XX para dar cuenta de cómo nunca se ha tenido del todo claro la diferencia entre animal/humano.

El discurso biológico como cuerpo maquinal ha desdibujado la línea entre organismo y máquina. Tampoco está muy clara esta distinción desde la concepción tecno científica, las máquinas se han convertido en una mezcla artificial/natural. Aseverando sobre la conjunción de lo material con lo humano, la autora explica qué: *“La determinación tecnológica es sólo un espacio ideológico abierto para los replanteamientos de las máquinas y de los organismos como textos codificados, a través de los cuales nos adentramos en el juego de escribir y leer el mundo”* (Haraway, 1995:258). No se trata de que la máquina destruya la idea de humano, sino que se replantea al sujeto como un texto que se compone de relatos que pueden reconstruir sus acciones políticas en esos espacios ideológicos¹². Así como la nueva tecnología puede ser invisible o microscópica, los Cyborgs se simulan y se representan en la consciencia. El mito del cyborg consiste en destruir los determinismos existentes en la modernidad, destruir las determinaciones dualistas antes constituidas, tales como, hombre/mujer, hombre/máquina, biológico-mecánico.

Haraway (1995) también da cuenta de cómo estos mismos discursos biológicos construían discursos determinantes sobre el género. Un ejemplo de acción política que menciona es el feminismo el cual dio cuenta de algunas coordenadas que trazaban estos discursos en la experiencia de los sujetos. El cyborg reniega de su naturalización dualista, se cuestiona acerca de su origen, de su realidad; en ese sentido, plantea la pensadora de origen inglés: *“Los Cyborgs tienen más que ver con la regeneración y desconfían de la matriz reproductora y de la mayoría de las natalidades”* (Haraway, 1995:310). Según la cita, el organismo cibernético, al confrontarse con los esquemas monológicos, cuestiona el elemento identitario y ontologizante.

Así, se vuelve un Ser en devenir que se autoconstruye y define más allá de los planos introyectivos y teleológicos históricos de la occidentalización.

Tras la revisión de la categoría Cyborg, procedemos a examinar la noción del Tiempo.

¹²En nuestro trabajo nos remitimos a Schmucler (1995) que sostiene que: “Las ideologías son formas simbólicas que construyen una visión del mundo no distancia da de la realidad que se vive, pues vivimos según ese ver (...) una construcción derivada de la visión del mundo de pensar tecnológico (...) la ideología es “significado al servicio del poder”(p.182).

Según el autor, la ideología se trata de códigos culturales manipulatorios que utilizan las hegemonías en sus procesos de dominio.

- CONFIGURACIONES ORGÁNICAS SOBRE EL EJE DE LA TEMPORALIDAD

El tiempo se mide, se comparte, se interacciona, el tiempo se va y no regresa, se revuelve al hablarlo y recordarlo, es inodoro e incoloro, nunca nadie ha visto al tiempo, pero el tiempo nos marca y nos rasga el cuerpo, nos arruga, con el paso del tiempo nos hacemos más lentos. El cuerpo vive, desde los latidos del corazón que palpita como una manecilla del reloj, el tiempo está adentro de nosotros, como una sincronización entre una máquina y un tejido, su resultado es el tiempo. Las horas pasan pero no lo vemos, solo lo sentimos, y al sentirlo debemos darnos prisa para que no nos acabe, pero eso es imposible.

El tiempo pasa y no hay cuerpos que paren esas máquinas que a cada "Tic-Tac" nos marcan el paso al caminar, nos enseñan a qué hora debemos empezar a trabajar y a qué hora debemos descansar, pero nunca hay tiempo para todo, el tiempo es muy caprichoso, en momentos de goce el tiempo es efímero casi no pasa, se olvida, se pierde, un orgasmo se vuelca en la sensación del pasado, pasó y nunca se sintió, pero en momentos de penumbra o de miedo, el tiempo se hace eterno.

El eje de la temporalidad, dirige a nuestros cuerpos plagados de acciones, que realizamos en momentos determinados. Sibilia (2005) hace un recorrido sobre el uso del tiempo, y su importancia en el uso de los horarios de los trabajadores desde la revolución industrial. Menciona a la máquina de vapor y a la locomotora como inventos importantes pero dice que: *"quizá la máquina más emblemática del capitalismo industrial no sea ninguna de éstas, sino otra mucho más cotidiana y menos sospechosa: el reloj"* (18), pues mueve los engranajes más importantes del capitalismo: el cuerpo humano, el reloj sólo finge y funciona en dirección de la producción que está realizada por los cuerpos vitales.

La función del reloj se ha internalizado por completo, como lo demuestra la proliferación de modelos en los hogares de todo el planeta, en los edificios y las calles de las ciudades e incluso, embutidos en los pulsos de la gente y en los artefactos de uso cotidiano. Lejos de perder vigencia, todavía persiste el clásico lema burgués que contribuyó a forjar la ética capitalista (y protestante): *"el tiempo es dinero"*. (Sibilia, 2005:28).

El tiempo industrializado, organizaba de manera geométrica y lineal el hacer de cada sujeto, es decir, había períodos temporales específicos para las diversas actividades del día, las jornadas eran las horas en las que los sujetos dividen su tiempo de ocio y su tiempo de

producción, cuando el tiempo se industrializó, el organismo también fue sometido a dicho mecanismo de sometimiento, y de esta manera se marca la manera de actuar de un sujeto en el tiempo, en un quehacer mecánico, donde las acciones que se ejecutan de parte de los sujetos, se sincronizan en una vida cotidiana, misma que regulará todas las decisiones que ellos tomen a partir de su existir en el mundo, el tiempo regula todo, y hace que la construcción del sujeto se limite a su manera de ser productivo en un mundo globalizado, donde el tiempo se vuelva como mero constructor de cuerpos productores.

Entonces los lineamientos que el sistema global construyó a partir del tiempo, mecanizó los cuerpos, en consecuencia del contacto con las máquinas de productividad en serie. El cuerpo orgánico se unifica a la máquina, complejizando su sistema de funcionamiento en el mundo. Traslapando el sistema maquinal a los espacios que antes estaban destinados al ocio, llevando a la maquinaria a la vida cotidiana. De acuerdo a Sibilia: *“En el caso específico de la sociedad industrial, el bio-poder apunta a convertir en fuerza productiva los cuerpos y el tiempo de los individuos, con la máquina como modelo y metáfora inspiradora”* (Sibilia, 2005:32). Desde lo anterior, la máquina y los cuerpos se fueron unificando a cada avance que la tecnología iba progresando, la máquina salió de la fábrica para que el cuerpo fabricará su mundo, donde la acción a ejecutar era el trabajo, la dinámica era, estar el mayor tiempo posible trabajando, *“El tiempo es oro”* es una frase que fortalece dicha explicación *“dejar de hacer es dejar pasar”*, a lo que hace referencia, tiempo no productivo es tiempo no remunerado, mantenerse trabajando es mantenerse generando ganancias y produciendo bienes económicos. Una máquina es aquella que produce a partir de una serie sincrónica de movimientos en la interacción con mecanismos de producción, que transforman a la naturaleza en objetos que generen un beneficio social y que faciliten llevar a este mundo complejo.

Las máquinas se reprodujeron por doquier y fueron poblándolos paisajes, esparciendo sus productos manufacturados y sus artificios en territorios donde antes solían primar lo natural y lo artesanal. Los aparatos mecánicos comenzaban a automatizar las más diversas funciones y a transferir sus ritmos, su regularidad y su precisión a los cuerpos y rutinas de los hombres. Se había puesto en marcha el largo y decidido proceso de mecanización del mundo, acompañado por la cadencia exacta de los relojes (Sibilia, 2005:72).

Sin embargo, ya no basta sólo de pensar al hombre como algo orgánico y algo maquinal, también tenemos que pensar en las nuevas tecnologías como la cibernética, la

teleinformática y la digitalización, que complejizan aún más los procesos subjetivos. El tiempo ya no sólo es ocupado en un accionar material en el mundo, el trabajo cognitivo rebasa los tiempos destinados a diversas actividades, es decir, uno puede salir de la escuela y seguir trabajando en lo mismo con mayor o menor intensidad, sea mentalmente o digitalmente. Las nuevas tecnologías nos mantienen “en línea”, ocupando nuestro tiempo siempre hacia un fin productivo que hemos internalizado. Sibilia (2005), hace una comparación entre los cuerpos y subjetividades inmersos en el tiempo de la revolución industrial y los que ahora emergen en una nueva dinámica temporal que nos hace actuar e invertir el tiempo a base del cuerpo orgánico, no con horas fijas sino con un tiempo abstracto que nos necesitamos invertir a cada instante de nuestro recorrido orgánico que va a contra reloj contra la insaciable temporalidad tecnológica que el cuerpo se esmera en alcanzar.

De modo que ya no se trata de aquellos cuerpos laboriosamente convertidos en fuerza de trabajo, esculpidos en largas y penosas sesiones de entrenamiento y disciplina para saciar las demandas de la producción industrial. En lugar de esas configuraciones, ahora emergen otros tipos de cuerpos y subjetividades: auto-controlados, inspirados en el modelo empresarial, instados a administrar sus riesgos y placeres de acuerdo con su propio capital genético, evaluando constantemente el menú de productos y servicios ofrecidos en el mercado, con toda la responsabilidad individual necesaria (Sibilia, 2005: 262)

Tras la argumentación de las implicaciones de los elementos temporales, procedemos a enfocarnos en el proceso del acto cognitivo.

- **TRABAJO COGNITIVO**

Unas modalidades interpretativas enuncian que la actividad profesional es algo aparte, independiente y no definitorio de la identidad de la Persona. Bajo este enfoque, se considera un acto cognitivo en una persona, cuando ésta se encuentra profundizando, desarrollando, complejizando, cuestionando y proponiendo elementos ideográficos, tecnológicos o procedimentales, más allá del tiempo de horario académico. En la modalidad ordinaria, la persona deja de elucidar al fin de su jornada laboral o al concluir su formación curricular. En el trabajo cognitivo, es una constante el análisis, la duda, la abstracción y resolución de problemas. Un ser en trabajo cognitivo, puede estar en ámbitos cotidianos, y no obstante,

mantiene sus procesos analíticos y creativos, sin importar el lugar, actividad o proceso que atienda. En el caso específico de nuestra investigación, nuestros fenómenos examinados, los físicos, esos participantes, se definían como físicos, no por la credencial básica o la asistencia mínima, sino por la decisión, la deliberación a mantenerse en un proceso ininterrumpido de cognición.

En cuanto a los procesos de desarrollo de las diferentes personas ubicadas en fases históricas, ciertas generaciones daban cuenta de un lugar social caracterizado fundamentalmente por la edad y determinados elementos que circulaban alrededor de esta. Sin embargo, para Berardi (2010) la generación no es un fenómeno biológico sino fundamentalmente tecnológico y cognitivo, es un horizonte de sentido que permite pensar la generación desde prácticas cognitivas y experienciales. Así, las nuevas formas de conciencia social se constituyen a partir de la pertenencia generacional pero en el sentido que Berardi (2010) le está otorgando a ésta.

En esta misma línea de reflexión se inserta una determinada reconfiguración de las formas clásicas del trabajo: si una generación es el cruce entre tecnología y acto cognitivo, cierta generación –la pos alfabética- se coloca en un contexto que permite diferenciar el trabajo manual, más cercano a las máquinas, del trabajo cognitivo, cercano éste a una descripción poco trabajada por el pensamiento clásico de la economía.

Para el trabajador cognitivo su labor está del lado, no ya de la repetición, de la máquina, sino de la creatividad, de ahí que su trabajo sea la parte más importante de su vida y no se opone –como sí lo hacía el trabajador manual- a la prolongación de la jornada laboral, más aún: da pie a que por su propia decisión se prolongue la jornada laboral pues esta crea las condiciones para el acto creativo, en oposición, como hemos dicho, al trabajo manual, repetitivo.

Revisamos la noción de Trabajo Cognitivo, a continuación nos enfocaremos en el ámbito de la Creación.

- CREATIVIDAD

La creatividad es un proceso complejo en el que el ser humano tiene la capacidad y la posibilidad de crear nuevas cosas, nueva tecnología, arte, desarrollo científico etcétera. La

creación no podría existir sin un proceso a lo que el psicólogo Vigotsky (2007) le llama actividad creadora.

La inteligencia en el ser humano ha servido para adaptarse al mundo, a la naturaleza, sin embargo, si el hombre pudiera adaptarse a la naturaleza totalmente, de nada le serviría ya crear herramientas para enfrentarse al mundo. De esta forma la creatividad según Vigotsky (2007) se desarrolla a partir de dos elementos fundamentales. El autor le llama a uno de ellos reproductor o reproductivo, en este, la memoria es la base para la repetición de patrones, normas y acciones aprendidas en el curso de la vida del sujeto. Los patrones dejan huellas que después podremos recordar e inclusive ejercer las acciones aprendidas. El cerebro tiene una capacidad de plasticidad como la llama el autor de "*La imaginación y el arte en la infancia*", esta plasticidad se refiere a que la memoria no es fija totalmente sino que se adecua a las situaciones que el humano vive a diario, es decir que así como la plastilina se amolda a casi cualquier objeto, así también las huellas impresas en la memoria se amoldan a la vida cotidiana como una operación matemática en la que se tiene que recordar el procedimiento y éste se puede adaptar a cualquier situación que le exija el uso de esta operación. Sin embargo, esto sólo habla de la repetición, hasta ahora no hay creación de nada nuevo.

Por lo anterior, el segundo elemento es la función creadora o combinadora. A partir de las huellas de las que había hablado anteriormente, el sujeto puede guardarlas y usarlas cuando él lo solicite. Se interiorizan, pero además es en la mente donde se disocian estos elementos, es decir se separan. Otro movimiento es que al haber una separación, la mente los vuelve a reunir de manera en que antes no existían en la realidad. Así podríamos combinar diversas cosas aprendidas en el pasado, separarlas e imaginar algo totalmente diferente.¹³

La creación no tendría lugar en el mundo sin que la imaginación ya creando algo nuevo en la mente lo devolviera a la realidad, en un objeto, un escrito, arte, etcétera. Las grandes creaciones siempre toman elementos de la realidad, por ejemplo, en la música, en donde las creaciones son totalmente novedosas para el oído humano, una pieza musical contiene en sí

¹³ En este sentido, comprendemos el concepto Mente no en sentido dualista o idealista, sino como un tipo de proceso de cognitivo, una actividad gnoseológica que capta (y debe de captar) la complejidad, zigzagueante de la realidad. La mente como una dinámica que al captar el desorden de la realidad, puede crear dimensiones onticas y ontológicas singulares y particulares.

Sin embargo, más allá del desorden, en la sociedad capitalizada y en las disciplinas institucionalizadas, se impele a la persona a ordenarse, a captar el orden, a esquematizarse a patrones fijos y predeterminados.

notas ya escuchadas, compases ya utilizados anteriormente, pero al creación radica en que la combinación de notas, silencios, compases y ritmos no existía anteriormente en la realidad. Así la innovación científica también acumula conocimiento, mismo que los grandes investigadores pueden utilizar para desarrollar nuevas teorías y comprobar nuevas leyes. De acuerdo a Vigotsky: *“La actividad creadora de la imaginación se encuentra en relación directa con la riqueza y la variedad de la experiencia acumulada por el hombre, porque esta experiencia es el material con el que se erige sus edificios la fantasía”* (Vigotsky, 2007.17). Con esto, el autor afirma que a mayor cantidad de experiencia acumulada más rica será la variedad de elementos memorizados de la realidad y con estos poder combinarlos para crear nuevas cosas. Entre más experiencia, más oportunidad de fantasía, imaginación y por lo tanto actividad creadora.

Tras el estudio de lo creativo, nos centraremos en la resignificación de la disciplina cognoscente.

- PRÁCTICAS ARTESANALES DENTRO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

El tema eje de esta investigación es la identidad, pero enfocado a la formación de los estudiantes de posgrado en Física. Anteriormente en otros libros y ensayos –tal vez no específicamente de la identidad- se ha hablado acerca de las coordenadas de subjetivación que son producidas en los investigadores a partir de la actividad científica pero que también la moldean por medio de su propia reconfiguración. La práctica científica traspasa escenarios cotidianos y prácticas propias de los sujetos que lo estudian.

Latour y Woolgar (1986) en su estudio etnográfico del laboratorio da cuenta de cómo las actividades científicas se encuentran con nuevos discursos que generan los científicos a partir de su formación y que construyen de la misma ciencia. Los científicos tienen microprácticas que conjugan afirmaciones científicas que no pertenecen propiamente al discurso científico. El intento de explicar la ciencia se encuentra con las prácticas artesanales que genera este mismo. Latour y Woolgar (1986) analizan *“la manera en que las actividades cotidianas de los científicos conduce a la construcción de hechos”* (50). La comunidad científica tiene una construcción y aceptación de hechos en específico. Los científicos acceden a “filtros” o alternativas, recursos propios y de la misma comunidad para darle veracidad a sus trabajos. Continuando con su argumentación, enuncia la dupla qué:

“Se puede entender el trabajo del laboratorio en términos de generación continua de diversos documentos, utilizados para transformar tipos de enunciados y aumentar o disminuir su estatus de facticidad.” (Latour, 1986:169). Así mismo, continúa el sociólogo francés que los científicos acceden a los microprocesos para construir fenómenos, tales como tener ideas, usar argumentos lógicos y construir pruebas (Latour, 1986:209).

Dentro de estos filtros está el acceso a recurrir a prácticas externas a la ciencia como la literatura para organizar y estructurar la investigación científica. Para explicar la estructura de esta práctica, Latour (1986) recurre a la idea de “mitología”, señalando qué: “El sentido que damos a «mitología» no pretende ser peyorativo. Se refiere a un amplio marco de referencia dentro del que se pueden situar las actividades y prácticas de una determinada cultura” (Barthes en Latour, 1986:65). Desde lo citado, las prácticas y discursos científicos pasan a tener un sentido mitológico, el conjunto de estas creencias, costumbres, hábitos serían parte de la cultura de la “comunidad científica”. Claro, recordando que puede observarse el extremo negativo de dicho fenómeno, al caer el paradigma en un proceso egotista donde solo los iniciados serán sujetos a escuchar y considerar, siendo los extranjeros, prejuiciados y minimizados.

Otra de las variables de estas prácticas analizadas en esta tesis fue el de la economía en la formulación de hechos y las investigaciones realizadas. Siendo los créditos parte importante para crear una metáfora de inversión en la valoración de oportunidades para obtener credibilidad.

Todos estos microprocesos son parte del trabajo artesanal, ya que para Latour (1986) la construcción se refiere a la formulación de este trabajo y sus contenidos singulares por cada investigador en la construcción de hechos científicos. Así mismo el libro titulado “La Formación del Espíritu Científico” (2005) ayuda a pensar la manera en que los investigadores construyen el pensamiento científico. Cuando Bachelard (2005) habla de “los obstáculos epistemológicos” en la ciencia, no habla propiamente de barreras que disminuyen el espíritu científico, sino que el proceso de conocer tiene dificultades que interpelan el aprendizaje objetivo de los investigadores. Éste autor da cuenta de cómo la ciencia desde el estado pre científico del siglo XVI hasta la era del nuevo espíritu científico (1905) ha sufrido cambios que han modificado las coordenadas de la formación del pensamiento científico. Los obstáculos epistemológicos recaerían -en los cambios históricos ya mencionados- en la misma experiencia del sujeto unificado por su propio conocimiento, el cual tiene que ser

transformado por la enseñanza en ciencias. Para Bachelard (2005): *“el científico contemporáneo se funda sobre una comprensión matemática del concepto fenoménico y, a este respecto, se esfuerza en igualar a la razón y la experiencia”* (79). En este sentido, lo primordial del científico será la disposición y actitud indagativa, lógica y racional para develar y construir en torno a los fenómenos estudiados. Esto en el caso del científico congruente y cabal, puesto que una porción de ellos podrá enfocarse a la hiperracionalidad, a la razón instrumental, a lo meramente utilitario.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS:

Físico (Organismo cibernético):

1. Máquina: Funcionamiento del aparato lógico-temporal.
 - a. Sistemas Temporales de los Físicos
 - b. El deseo de conocimiento y su expansión en la mente

2. Orgánico: La creatividad de hacer física y su artesanía en la naturaleza
 - a. El arte de tener buenas ideas
 - b. Modelar la naturaleza

3. La imagen del físico y su representación en la tecnología como motor para proyecto a futuro.
 - a. La comunicación de la ciencia como imagen del físico
 - b. La materialización del pensamiento abstracto y su vínculo con la sociedad

Se quiere advertir que esta división surge de la necesidad de organizar la información obtenida en el trabajo de campo, además de facilitar la estructura de la escritura en el presente escrito. El siguiente análisis se constituye del material empírico extraído del campo y de los referentes teóricos, los cuales son una guía para profundizar el material de las entrevistas.

Son tres grandes temas en los informantes a partir de las preguntas que se hicieron a los físicos. No quiero decir que los físicos estén divididos o que en las entrevistas surjan las piezas orgánicas y maquinarias, sino más bien es una forma de organización. Cada una de las categorías tendrá un capítulo de análisis con dos subcategorías en el que se explico las piezas del organismo cibernético referidas a nuestro tema eje: la construcción de las identidades en los estudiantes de posgrado en física.

CAPÍTULO 1

MÁQUINA: FUNCIONAMIENTO DEL APARATO LÓGICO-TEMPORAL

La constitución de la identidad de los estudiantes del posgrado en Física, al menos para lo que corresponde a este Capítulo Primero “Máquina: Funcionamiento del Aparato Lógico Temporal”, se divide en dos ejes fundamentales que hemos llamado “Sistemas Temporales de los Físicos” y “El Deseo de Conocimiento y su Expansión en la Mente”. La parte maquina correspondiente a las prácticas y discursos institucionales de la identidad.

Sistemas Temporales del Físico

En las entrevistas surgieron varias “palabras clave” de ciertos temas en específico. Cuando los físicos hablan sobre el tema de planeación del día, administración del tiempo y la manera cómo esto se enfrenta con lo que hacen las personas que no estudian física, surgen en su relato ciertas palabras clave: “apagar”, “programarte”, “secuencia”, “lógica”, “metodología”, etc. Esto me hizo pensar a los físicos como un Ser que se piensa a sí mismo como un sistema o máquina de procesamiento de información, en el que rigen ciertas normas y condiciones que los hace operar ante su día a día como estudiantes.

En esta categoría sobresale el lugar y la función que el tiempo tiene en los relatos de los entrevistados; un ordenamiento lógico que condiciona y posibilita no sólo las tareas propias de su formación académica sino que alcanza también su cotidianidad.

El tiempo es uno de los temas relevantes en el relato de los estudiantes de física, existe una forma en su organización temporal. Tiene forma de método científico por las características que ellos revelan, una forma de ordenamiento lógico en el que administran su energía, siendo uno de los fines, el resolver un problema; mencionan:

Por ejemplo mis amigos siguen la metodología de que primero se van a la fiesta y ya después el trabajo este... para todo quiero utilizar la lógica si algo no me resulta lógico, no lo hago (...) No sé, la forma hasta para bañarme sigo una secuencia, tomo el tiempo sigo la misma secuencia no la altero mucho (...) y yo he visto que algunos amigos salen de la escuela o salen del trabajo o de lo que sea y ellos buscan apagar su cabeza y a divertirse, estoy conviviendo con ellos pero mientras estoy pensando

en el problema, cómo resolverlo (Participante 1, 29 años, IFUNAM-Maestría en ciencias)

(...) desde el momento que sales de tu casa, sales y ya piensas, piensas ¿qué voy a hacer hoy? ya empiezas a analizar más todo el panorama que puede haber ¿qué voy a hacer? ¿Para qué y por qué? (Participante 3, 25 años, IFUNAM-Maestría en ciencias)

Sí, eso la palabra: "metódico", o sea tienes que tener como un casi, casi esquema de lo que vas a hacer en el día, casi, casi tienes que programarte (...) y es difícil o sea hacerlo sin un orden y para administrarte tienes que seguir cierto, cierto esquema, ciertos horarios y respetarlos como si estuvieras haciendo una investigación (Participante 9, 23 años, INAOE-Maestría)¹⁴

Estos fragmentos en conjunto, hablan en general sobre la planificación del día, estas palabras son clave para dar cuenta de cómo conciben la administración del tiempo. Los físicos crean secuencias y esquemas, cada uno de ellos ordenados y lógicos, metódicos y analíticos, que se pueden alterar pero no deberían. La administración del tiempo recae en un esquema organizado, en función de la programación que necesita su método. Adecuan su tiempo en función a la lógica del método científico, y se conectan por medio de su pensamiento con la física.¹⁵

Al igual que el método científico, los físicos se plantean cuestionamientos que les permiten plantear diversas hipótesis, en este caso, de su organización del día a día. A partir de la observación, inducción y profundización perfeccionan la estructura de su tiempo. Mientras se piensan en relación con la Física y los deberes académicos, los físicos se encuentran encendidos, justo para maximizar la capacidad de resolver problemas, y realizar tareas.

Son capaces de aplicar un método científico al tiempo y hacer de sus planes una investigación. Observan un panorama, construyen un esquema a partir de los aspectos generales ya analizados como un método inductivo; experimentan la secuencia, el orden que crearon y demuestran la lógica que tiene ésta a partir de la reflexión de sí mismos. La secuencia que no alteran, según ellos, o los modos de programarse a sí mismos, son metodologías de su vida diaria que da cuenta del funcionamiento del Cyborg.

¹⁴ Para una revisión completa de las entrevistas, chéquese los Anexos.

¹⁵ En este sentido, nos referimos a cierta modalidad del Método Científico, obviamente no al esquematismo positivistas de la psicología experimental, sino al esfuerzo complejizante, holista, interdisciplinario y transdisciplinario; aquel que sea netamente epistemológico y no lineal ni utilitarista.

El físico a pesar de que es consciente de su acción y actúa por voluntad propia, está determinado por un mandato institucional que en lugar de interrumpir su función, le abre un espacio para que pueda generar formas de estructurarse. Las secuencias lógicas, se convierten en estructuras cotidianas que enmarañan un conjunto de ejecuciones diarias que se deslumbran en espacios sociales donde se desenvuelve el físico. El cuerpo es un organismo que se codifica, como un disco duro que a lo largo de la carrera va adquiriendo una serie de herramientas que se programan en el organismo, que lo codifican en máquina para generar funciones de pensamiento abstracto que rayan en lo ilusorio, puesto que el organismo direcciona su funcionamiento para alcanzar metas académicas en donde la dedicación es un factor determinante para poder alcanzarlas. Explicando el proceso creativo, Braidotti comenta qué: "*Hacer realidad un presente alentador es un trayecto y un proceso que requiere la reorganización de toda la estructura temporal de la subjetividad*" (Braidotti, 2006.213). De acuerdo a la teórica chilena, el proceso creativo se ve atravesado por una reconfiguración del Ser y de su identidad.

Un proceso donde hay un verdadero compromiso, una insertación e inundación de la persona en su objeto de interés.

Pareciera que el físico desdibuja la barrera temporal, el tiempo de trabajo de la física traspasa el tiempo de esparcimiento, diversión, etc. Producir conocimiento para esta máquina es uno de sus objetivos, por lo que si se alejara de éste, la máquina se apagaría, por lo tanto la resolución de problemas respecto al cosmos académico rebasa los tiempos destinados a otras actividades. El ocio, es un espacio que el físico tiende a excluir por el rigor científico que su profesión le exige; señalan los entrevistados:

Entonces, bueno, o sea en el tiempo que me hago venir aquí o en ir a Puebla pues aprovecho para leer, en cada momento libre que tengo aprovecho para leer o sea ahorita traigo mis cosas, en el metro o no sé, cualquier lugar, leo un poco para que no se me junte el trabajo. (Participante 9, 23 años, INAOE-Maestría)

(...) primero por falta de tiempo, ya no puedo decirle a mis amigos: "Uh, vámonos toda la noche de fiesta", porque al otro día tengo que leer entonces no duermo en toda la noche, voy a dormir todo el día, no voy a poder leer. Igual porque sí se requiere como de estudiar bastante... (Participante 9, 23 años, INAOE-Maestría)

(...) pero hay otra gente que de plano no puede hablar con las personas, que están frustrados, que vive en su propio planeta, que no conviven con nadie, pueden

resolver problemas que nadie más puede resolver pueden ver las cosas de manera increíble (Participante 1, 29 años, IFUNAM-Maestría en ciencias)

(...) si hay gente que trabaja y parece ser cerrada, pero no es que sea cerrada, el simple hecho que tú estás eh, involucrado en tus cálculos, estar metido en lo que estás haciendo de alguna manera como que te abstrae del mundo (Participante 4, 34 años, UAM-I-Posdoctorado)

El tiempo libre de cierta manera ya no es libre, no se puede hacer con él un espacio de actividades que no interpelen a la física. Las actividades extracurriculares quedan suprimidas, la física y el conocimiento requieren más dedicación. Todas las ocupaciones son tareas que provienen del tiempo ya anteriormente ordenado, analizado y administrado. El físico se abstrae del exterior, la mente es un recipiente de su intelecto, una representación de la disciplina horaria que ha logrado regularizar. Entre más ruido de fondo se elimine, la programación de la metodología utilizada será más exitosa, es decir, entre más alejado se encuentre éste y se concentre, más brillante será en el pensamiento abstracto.

La abstracción del físico de su entorno social se piensa desde la organización del tiempo pero una organización elaborada desde el miedo a perderlo. Para el Participante 6 estudiante de doctorado del IFUNAM, fue una inversión de tiempo el haber decidido entrar a una línea de investigación y haber planificado toda su formación académica para después cambiarla. Los físicos no tienen tiempo, van en contra del reloj. Su tiempo biológico (edad) va tratando de alcanzar el tiempo institucional, el tiempo de la ciencia. En este rubro, los entrevistados comentaron:

(...) Te dicen que hay que perder la menor cantidad de tiempo posible, entonces hacer un cambio pues si implica inversión en tiempo y buscar a donde ir (Participante 6, 27 años, IFUNAM-Doctorado).

(...) En menor tiempo tengo que sacar el grado para sea hacer un doctorado o ponerme a trabajar, yo ahorita el reto que tengo es el económico y es muy fuerte (Participante 5, 26 años, UAM-I-Maestría).

En ese sentido creo que es el, el aspecto de que nos vemos como apurados con tiempo porque la ciencia es algo que no tiene un fin, siempre hay mucho que hacer (Participante 6, 26 años, IFUNAM-Doctorado).

En este sentido, se manifiesta el tipo de persona, con el tipo de estudioso: comprometido, entregado a la actividad, más allá de los elementos y requerimientos cotidianos y administrativos.

Atrasarse o cambiar de planes implica darle ventaja al tiempo institucional. La dinámica en la organización temporal de los físicos intenta alcanzar la forma en la que está estructurada la universidad. Los posgrados tienen una duración aproximada, por ejemplo, la maestría relacionada con la física dura dos años, por lo que el Conacyt aporta un salario o beca sólo durante este tiempo. Por eso el tiempo es económico, "*el tiempo es una inversión*" como menciona Participante 6 en una de las entrevistas.

(...) claro, o sea tu beca dura dos años porque se supone que dos años dura tu maestría pero por ejemplo lo que a mí me pasó fue que la investigación se puso más complicada de lo que esperábamos, entonces me tardé un año más y eso ya es financiado por tu cuenta, es como por tu pasión por la ciencia, eso es quien patrocina ese tiempo lo cual no está padre (Participante 6, 26 años, IFUNAM-Doctorado)

Otro aspecto ligado al tiempo, es el valor producido en ese eje. Algunos de mis informantes no ven a la física sólo como algo meramente académico, también la relacionan con el aspecto laboral o de trabajo tomando en cuenta que la física es lo que les da ventajas económicas para subsistir. Al involucrarlo como un trabajo, quiere decir, que se espera recibir alguna ganancia o valor, invirtiendo en ella. Pero en su caso particular, la inversión tiene que ver con un objeto material, su materia prima es el tiempo, porque el tiempo se materializa en avances de sus proyectos de investigación, el mismo que debe explotarse constantemente desde la posición de convertir a la física como una auto-empresa que se autorregula a sí misma y esto da como resultado la autodirección de su tiempo en ganancias cognitivas.

La indeterminación entre la cantidad de valor producido respecto a tanto tiempo trabajado, involucra que se tenga que invertir constantemente, desdibujando o derribando los espacios de producción intelectual. Lo que antes se hacía en la empresa/universidad, ahora se extiende por los espacios sociales que son visitados por los físicos, la jornada académica ya no se marca sólo por las horas de clase y las tareas extras, sus horas de trabajo se las

impone y se las demanda él mismo como trabajador y empresario de su conocimiento. Expresan los estudiantes de pre-grado y posgrado:

Igual como que si requiere de estudiar bastante, no sólo de lo que te dejan en la escuela sino que también, o sea, es bueno que tú por tú cuenta digas: ah, me interesa este tema y empieces como que a buscar otras fuentes y sí o sea la verdad si te absorbe la vida.- (Participante 9, 23años, INAOAE-Maestría)

Lo que sí he visto de mis maestros es que le piden un compromiso. Le piden a uno ser autodidacta. La parte padre de muchos maestros es que lejos de reproducirte los textos te dicen el porqué de las cosas. (Participante 5, 26 años, UAM-I-Posdoctorado).

Así, se manifiesta que esa actitud epistemológica, fue parcialmente modelada por el factor humano valioso, que aunque mínimo, puede llegar a encontrarse en los procesos de formación institucional.

Los físicos planifican los años de estudio en que deben terminar y titularse, los cuales están estipulados por los tiempos institucionales. Esto en conjunto con las investigaciones que ellos están realizando, está subordinado a la dinámica de una institución mayor como lo es el Conacyt. Pero las investigaciones a veces no pueden ir coordinadas al tiempo institucional. Así el tiempo de la investigación, se mira desde la incertidumbre, no hay un saber acerca de la duración de un proyecto, así como la naturaleza resulta muchas veces impredecible. Señalan los estudiosos:

(...)A veces cosas que pensábamos que iban a ser muy sencillas pues se tornan más complicadas o al revés cosas que pensaban que eran muy complicadas salen muy rápido. (Participante 6, 26 años, IFUNAM-Maestría)

Es por ello que los físicos planifican su tiempo de estudio y de vida, a partir del tiempo que dura su maestría o doctorado, a lo largo de este proceso, ellos se ven presionados para generar resultados de sus investigaciones, sin embargo, en algunas ocasiones, sus investigaciones se ven alargadas o disminuidas dependiendo como se consolide dicha investigación. Coincidiendo con este proceso específico, con esta modalidad de vida y actuar del estudioso, Sibilia enuncia lo siguiente:

Cuerpos permanentemente amenazados por la sombra de la obsolescencia – tanto de su software mental como de su hardware corporal- y lanzados al torbellino de la actualización constante, intimados a maximizar su flexibilidad y capacidad de reciclaje. (Sibilia, 2005, p.263)

De acuerdo a la antropóloga argentina, el pensador actual se enfrenta a una obligación inexorable de mantenerse en movimiento actualización cognitiva y conceptual.

A esta obsolescencia mental y corporal de su tiempo biológico que va a en contra del reloj del tiempo institucional que da el financiamiento para sostener y mantener a los físicos dentro de su investigación, lo que hace que busquen maximizar sus capacidades, tratando de alcanzar los resultados para satisfacer a su investigación en los tiempos estipulados por la institución.

EL DESEO DE CONOCIMIENTO Y SU EXPANSIÓN EN LA MENTE

Anteriormente mencioné que los físicos son sistemas de información, esa información para los físicos tiene que ver con un deseo de conocimiento, para estar en constante funcionamiento. Éste deseo antecede a la institución, sin embargo, se encuentra con las exigencias institucionales y el perfil esperado del físico. El funcionamiento de esta máquina, podríamos decir, que es el conocimiento. La mente va adquiriendo una lógica de abstracción cada vez más complicada, que no sólo opera dentro de la institución. Todo el tiempo *“tienen un razonamiento muy matemático”* (Participante 9, 23años, INAOE, maestría en Astrofísica), su mente es un conversor de pensamiento cotidiano a pensamiento abstracto.

Algunos de los motivos por los que los entrevistados entraron a estudiar física, fue el deseo por contestarse muchas cosas a las cuales no tenían respuestas sin la física, los incentivaba a conocer y estudiar más *“¿de dónde venimos y hacia dónde vamos?”* (Participante 2, 25 años, maestría en ciencias IFUNAM). Esas dudas los hacen seguir en su carrera académica, pues como su propio cuestionamiento es como un impulsor de la máquina a seguir procesando información.

O sea, el porqué de las cosas, porque estamos aquí, porque se mueven las cosas, el porqué de todo, porque se cae, porque nos caemos ¿no? y no flotamos y en la tierra, porque el

universo es como es, entonces como encontrar una respuesta a todo aunque no es posible, me he dado cuenta que hay algunas cosas que no son explicables. (Participante 3, maestría en ciencias IFUNAM)

Este “*porqué de las cosas*”, hace su búsqueda de conocimiento intensa, en donde todo lo que se conoce se lleva a todos los espacios de su vida. Hay cierta adquisición de conocimiento que la institución demanda en sus mismos planes de estudio, así como la aplicación del mismo. Sin embargo es la apropiación que tienen los físicos y su deseo por cada día conocer más, que hacen que hagan una conversión de cualquier problema al razonamiento del físico. Para ellos “el conocimiento es infinito”, el software de este organismo necesitaría una capacidad de memoria más grande, expandirse y potencializarse. Siguiendo a la idea de Donna Haraway (1995) “*No existe separación ontológica, fundamental en nuestro conocimiento formal de máquina y organismo, de lo técnico y de lo orgánico*” (p.305). En este sentido, la teórica inglesa coincide con los planteamientos de la Teoría del Actor Red de Latour, donde no hay esa bifurcación neurótica entre el sujeto y el objeto, y hay plena correlación estructurante y funcional entre la “cosa” y la “persona”, donde hay un dinamismo y mutua influencia entre lo ontológico y lo óntico.

En esta misma lógica, los físicos pasan a ser organismo de esparcimiento cognitivo, las lógicas de este pensamiento automatizan su comportamiento suprimiendo lo emotivo y adquiriendo particularidades maquinales como el razonamiento y la concentración. No está muy clara la distinción de sí mismos como cuerpo orgánico y reproductor de saber. Esta distinción, la llevan a convertir ese deseo de conocimiento a un alimento vital de su existencia, necesitando ciertos elementos de la física para que su funcionamiento siga operando.

Cuando el conocimiento pasa a ser alimento, al decir que se tiene hambre de éste (Participante 1, 29 años, maestría en ciencias IFUNAM) y los números pasan a ser un elemento vital que se respiran (Participante 6) se convierten en necesidades que este cyborg requiere para su optimizar su función, lo que los ayudará a “expandir su mente”. Esta expansión, es en varios ámbitos, uno ellos es que les permite que la física y la teoría traspasen los espacios y tiempos institucionales, así como los problemas que abarca la misma ciencia.

Los entrevistados comentan que ellos tienen una “curiosidad nata”, “una necesidad por entender la naturaleza” (Participante 7, 25 años, maestría en ciencias-IFUNAM) ésta es la única manera en que ellos podrían hacer ciencia, es decir, por medio de la curiosidad.

Yo voy a todas partes, voy viendo las cosas y digo que eso funciona así y así, ese foco prende porque la, por la resistencia del alambre que está allí y llega a un temperatura que está encandeciendo... busco resolver las cosas en términos de lo que yo pienso... es mi vida, no importa en donde voltee yo estoy pensando cómo explicarlo en términos de física. (Participante 1, 29 años, maestría en ciencias IFUNAM)

Como que resumimos más los problemas de la vida cotidiana incluso. Bueno eso me pasa al menos cuando salgo con mis amigos que no son físicos, como que resumo más un problema como digo: ah, sí, sí, eh, salió positivo o salió negativo, no importa más, no sé.” (Participante 6, 26 años, doctorado en física IFUNAM)

“Quizás suene raro como aplicarlas para las relaciones humanas o para... no sé, pero yo entiendo como que tener ese razonamiento, a decir como: a ver tengo este problema ¿cómo lo haría si fuera un algoritmo? O sea, ¿cómo lo solucionarías si fueren números? Y se me hace más fácil que estar pensando en: ah ¿qué voy a hacer?” (Participante 9, 23 años, maestría en Astrofísica INAOE)

La mente es la lógica con la que funciona la totalidad del hardware y el sistema operativo, está en constante expansión por eso necesita tratar de pensar y abordar cualquier problema utilizando su razonamiento en torno a la física. *“El movimiento en el espacio y el contacto con el otro tienden a volverse ejecuciones de un programa operativo, antes que percepciones empáticas del mundo circundante”* (Berardi, 2010.79).

CAPÍTULO 2

En este Segundo Capítulo se consideraron tres apartados en el análisis sobre la constitución y senda gnoseológica de los entrevistados: 1. Orgánico: La Creatividad de hacer Física y su Artesanía en la Naturaleza; 2. El Arte de Tener Buenas Ideas, y 3. Modelar la Naturaleza. Comenzamos con el primero.

ORGÁNICO: LA CREATIVIDAD DE HACER FÍSICA Y SU ARTESANÍA EN LA NATURALEZA

Para este capítulo se considero una parte constitutiva de la identidad de los físicos, ésta es la orgánica y comprende aquellos elementos como las ideas y la creatividad que son a priori¹⁶ a la institución científica y tienen que trascender en el tiempo durante la formación en física. Sin estos elementos la ciencia no perduraría y no se crearían nuevas tecnologías, nuevas formas de conocimiento de la naturaleza, ni nuevas teorías acerca de ella. La creatividad y las buenas ideas son necesarias para seguir con la innovación científica. En este apartado abordaré cómo esos elementos posibilitan el trabajo artesanal de los físicos ante una idea propia de hacer ciencia y de ser físico. En ellos el cuerpo orgánico, no es una limitación para la creación y las buenas ideas, el tiempo biológico del cuerpo será un incentivo a maximizar y potencializar sus procesos creativos durante el proceso de formación como científicos.

EL ARTE DE TENER BUENAS IDEAS

El tema de creatividad se contempla en este capítulo de análisis por la manera en que los entrevistados me describían cómo tendría que ser un físico. La creatividad, para el descubrimiento científico es fundamental; el preguntarse sobre la naturaleza posibilita las “mejores ideas”. Los físicos consideran que hay una etapa en la vida de un ser humano en la que se tienen buenas ideas a partir de un no saber. Esta etapa es la infantil, cuando un niño tiene un objeto frente a sí como un lápiz, no sabe de su funcionamiento hasta que alguien le

¹⁶ Aunque claro, no somos ingenuos, reconocemos que hay otras modalidades de hacer y usar la Ciencia, una de ellas la de la hiperracionalidad, la de la razón instrumental, donde el Saber se usa en pos de criterios de la geopolítica y el biopoder.

enseña a escribir o él mismo descubre otras propiedades acerca de ese objeto. En el siguiente fragmento pude analizar que la creatividad es una característica fundamental del físico, que, además tiene que tener la cualidad de trascender durante toda una carrera de investigador; expresa el entrevistado qué:

Las buenas ideas decrecen con la edad, la gente cuando más grande es, se acostumbraron a que ya aprendieron todo y no se ponen a pensar (...) cuando creces te dejas de asombrar, de preguntarte cosas, las mejores ideas surgen por ideas bobas. Toda la vida ves un lápiz ¿si ves un lápiz te va a sorprender? ¿Se te va a ocurrir algo que haga el lápiz que no sea escribir? No creo, te acostumbraste que el lápiz es para escribir, a los niños se les puede ocurrir desde meterlo a la boca, lanzarlo a alguien, verlo a contraluz, rebanarlo; a un niño se le va a ocurrir de todo pero cuando tú llegas y le dices cómo utilizar el lápiz acabaste con todo (...) Nosotros nos acostumbramos a que no hay nada nuevo en ninguna parte. Nunca te vas a preguntar nada más por las cosas, los adultos se acostumbran a que las cosas se hacen así ¿por qué? Porque así las han hecho toda la vida y funcionan. Está en la naturaleza, los investigadores lograron cambiarlo un poco, lograron ser más niños digamos, pero se hacen viejos tarde o temprano y dejan de preguntarse cosas interesantes (Participante 1, 26: IFUNAM Maestría en ciencias).

Pareciera ser contradictorio el pensar que, si la infancia es la edad óptima en la cual la creatividad se expresa con mayor fuerza, ¿cómo es posible entonces que un investigador, a mayor edad y formación tenga las posibilidades de poseer esa fuerza creadora que sólo en los niños se hace presente? Pero creo que no hay tal contradicción. En el fragmento anterior el entrevistado hace una diferenciación entre la gente en general como aquella que sí va perdiendo la creatividad y los investigadores que con el paso del tiempo no dejan de perder e incluso promueven esa característica que para otros se queda en la infancia. El adulto que se posiciona como el que sabe y el que ya conoce no tendría por qué hacerse más preguntas acerca de la naturaleza, de los objetos que tiene frente a sí mismo, sin embargo el adulto estudiante de física para generar ideas necesita posicionarse en el no saber y cuestionar aun lo más evidente del mundo, es sólo de esta forma que la creatividad puede florecer. Coincidiendo con esta visión de lo que es el Saber y la construcción del Conocimiento, Gastón Bachelard expresa:

Frente a lo real, lo que cree saberse claramente ofusca lo que debería saberse. Cuando se presenta ante la cultura científica, el espíritu jamás es joven. Hasta es muy viejo, pues tiene la edad de sus prejuicios. Tener acceso a la ciencia es rejuvenecer espiritualmente, es aceptar una mutación brusca que ha de contradecir a un pasado (Bachelard, 2007:16)

Según el pensador francés, se hace necesario contraponerse activamente con los procesos esquematizantes que vienen de la cultura y del devenir vital.

Aparejándose con lo anterior, los entrevistados comentan que conocer implica volver a ser niño, es dejar de lado lo ya conocido para transformarlo. El conocimiento sólo se aprende movilizándolo el pensamiento ya adquirido, mutarlo, modificarlo. Los físicos necesitan estar en constante actualización de pensamiento, las nuevas ideas enmarcan un espacio de actividad creadora. Nuevas ideas que sólo surgen aparentando nunca haber sabido nada. El nuevo Saber sobreviene concreto pero fugaz, el espíritu científico siempre está cambiando, dejando el conocimiento como obsoleto. Habría que volver a ser niño para volver a aprender.

Otro pensador que propone un proceso similar en torno a la actividad creadora es la del psicólogo ruso Lev Vigotsky que señala que *“toda realización humana creadora de algo nuevo, ya se trate de reflejos de algún mundo exterior, ya de determinadas construcciones del cerebro o del sentimiento que viven y se manifiestan sólo en el propio ser humano”* (Vigotsky, 2007:7). Es decir, que la cognición de la persona estará correlacionada, reflejando a la realidad, y sin que sea pasivo, el humano a su vez reflejará en el entorno las construcciones de su cerebro: del mundo al humano, de nuevo a la realidad natural. Vigotsky (2007) también menciona que hay dos impulsos en el hombre que posibilitan esta actividad creadora. El primero es el reproductor, en este, el cerebro memoriza y repite cosas ya creadas. El segundo es la función combinadora, la cual reúne los elementos memorizados y los combina de una manera diferente a la ya establecida. Recalcamos: La actividad creadora necesita del elemento memoria para guardar simbólicamente los objetos de la realidad para después, con la función combinadora fusionarlos y así generar nuevas y mejores ideas. Teniendo esto en cuenta, los físicos aluden a que las ideas decrecen con la edad ya que las personas repiten patrones porque ya saben de su funcionamiento y no utilizan la segunda función como los niños. El lápiz (mencionado Participante 4, estudiante de posdoctorado UAM-I), lo manipulará el niño de tal forma que estaría combinando varios elementos como meterlo a la boca, verlo a contraluz, etcétera; siempre desde el supuesto

del no saber cómo funciona el objeto. Así un físico podría mantener esta característica creadora durante toda su formación científica cuestionando a la naturaleza para nuevos descubrimientos y aportes a la ciencia. Los físicos tratan de potencializar su capacidad de creación, debido a su temporalidad orgánica, la limitación biológica del organismo hace que los físicos extiendan la creatividad infantil a los años de la formación científica. Quien coincide con lo referido, es nuevamente la antropóloga y comunicóloga argentina que expresa:

La vida fatalmente ligada al organismo sería ineluctablemente mortal; pero en vez de limitarla, el hecho de ser orgánica y mortal animaría sus potencias, porque tanto la vida como el pensamiento solamente serían posibles en el mundo orgánico, es decir, enraizados en un cuerpo vivo. (Sibilia, 2005:91)

Según la pensadora, el aspecto biológico, los rangos fisiológicos de la persona, en lugar de aparecer como elementos negativos, emergen como elementos positivos que serán potencializantes del impulso, intenciones y esfuerzos cognoscentes.

Los entrevistados hacen una analogía entre la actividad artística –música o pintura- y la científica. Participante 2 (estudiante maestría en ciencias-IFUNAM) me comenta: “así como un artista tiene que ser creativo, así un físico tiene que ser creativo”. Del modo que el artista o el músico son los autores de su obra, para ellos es la libertad de creación lo que guía su trabajo, de igual forma, en los físicos debe ser la libertad la que abra camino a la creatividad; comentan dos de ellos:

(...) porque eres el autor, por ejemplo la música, el cantante que va a hacer esa, que es la letra y cantarla, ya en sus primeras pruebas, y ya lo lanza ¿qué pasa? Se va a la radio (...) en todo México al menos pero eso es creación propia (...) eres el autor. (Participante 3, 26: IFUNAM Maestría en ciencias)

Uno como estudiante a veces se queda en la cómoda de esperar a que el profesor le diga dónde está la salida, pero cuando uno es el responsable de esa salida pues incentiva a que uno sea más creativo. (Participante 4, 34: UAM-I pos-doctorado en gravitación)

La creatividad supone una toma de posición respecto al propio quehacer científico. No es el otro el que abre caminos, ni el que dice dónde está la salida, como autor de una obra propia el estudiante crea a partir de arriesgar su saber. El estudiante no espera, sino que construye desde su propia libertad.

Cuando le pregunté a un entrevistado sobre qué piensa del método científico él nos responde:

Claro, es fundamental, sin esto no habría ciencia, pero es una parte, que importante por supuesto, pero es solo una parte, también tiene muchísimo que ver la imaginación, la sencillez, la aventura, el arriesgue, etc. (Participante 8, 29 años. Maestría en Ciencias UAM-I)

Más adelante el mismo entrevistado señala que la ciencia es arriesgar lo sabido hasta el momento con el objetivo de desarrollar, de perfeccionar lo que ya se sabe. Es, dice Participante 8, poner a prueba lo que ya se conoce.

Así, la toma de posición que mencioné es arriesgar considerando que la creatividad implica una responsabilidad individual, porque en cada proyecto del posgrado el autor así como en la música es quien compone la obra. Sin embargo, esto no quiere decir que sea una obra egoísta, solamente para él, porque también al final los nuevos descubrimientos científicos se comparten dentro del mismo gremio para ser leídos, publicados y utilizados en otros proyectos, para la sociedad así como la música es difundida para disfrute de otros.¹⁷

MODELAR LA NATURALEZA

En la subcategoría anterior trabajé con el tema de la creatividad, en la siguiente subcategoría veré cómo esa creatividad se relaciona con la forma en que conciben a la física. La creatividad tiene la función de generar nuevas ideas, y estas a su vez son fundamentales para entender a la naturaleza, puesto que cuestionan lo conocido anteriormente y abren las posibilidades para perfeccionar lo conocido sobre la naturaleza.

¹⁷ Nuevamente señalamos: es cierto, existen instituciones, paradigmas y autores que usan su saber bajo los rangos de las intelligentsias, de los epistemócratas, pero, en donde nos estamos enfocando, es en el esfuerzo saludable, en el estudioso y estudiante serio y humanista.

Este proceso de conocer la naturaleza viene acompañado de los adjetivos que los entrevistados emplean para describir a la disciplina, a la Física, y de cómo esta es manejada por ellos mismos en su propio proceso de aprendizaje. Comenta uno de nuestros sujetos de estudio:

Porque tú puedes estudiar la física en diferentes pedacitos... yo tengo las galaxias, tengo los planetas y por el otro lado tengo los electrones, los protones y todo lo demás. Yo puedo estudiar uno sin que me afecte lo que pasa abajo y yo puedo estudiar lo que pasa abajo sin que me afecte lo que pasa en Marte. Entonces yo puedo separar las físicas... entonces yo puedo separar la ciencia en pedacitos, la física en pedacitos y estudiar este fenómeno sin que me afecte lo que pasa acá y coincidir con el experimento de una manera muy precisa. (Participante 4, 34 años. Postdoctorado UAM-I)

La Física es un conocimiento susceptible de ser fragmentado, de ser trabajado por partes las cuales pueden ser estudiadas de forma independiente. Existen dos dimensiones de la naturaleza: por un lado lo macro, los planetas, las galaxias y por otro lo micro, los electrones, los protones. Esa separación implica formas de abordarla y que al ser fragmentada, la física - como dice Participante 4- permite que el experimento se presente de manera precisa. El experimento, al ser un modelo controlado de ciertas variables, permite trabajar con esos fragmentos. Tal como mencionó el Participante 5 de la UAM-I, "el espíritu de la ciencia es modelar la naturaleza". Es emplear esa fragmentación en la que se concibe la Física para lograr construir de forma creativa modelos capaces de abordar la naturaleza. Y que a esto agregaríamos nosotros: un tipo de Saber que lleve a una pragmática racional dentro y para la sociedad.

La fragmentación de la física en "pedacitos" refiere a un proceso imaginativo muy complejo. La imaginación no parte de la nada, sino ella siempre se origina en lo aprendido de la realidad anteriormente. Es decir, una persona que imagina una física que se descompone en diversas cosas como protones, electrones y planetas tuvo antes que abstraer esos elementos de la realidad. Con relación a este proceso de abstracción y análisis, Vigotsky precisa que *"...los últimos elementos que integran las imágenes más alejadas de la realidad, aún estos últimos elementos, constituyen siempre impresiones de la realidad"*. (Vigotsky, 2007.17) Según el teórico de la antigua Unión Soviética y fundador de la Psicología

Sociohistórica, la imaginación se apoya de la memoria de objetos de la realidad. Después, estos elementos son separados, por ejemplo en las partes que conforma un átomo o el sistema solar; otro paso consistiría en reunir de nuevo esos elementos combinándolos de una manera que nunca antes haya existido en la realidad. El último paso es devolver a la realidad esta combinación de elementos que antes no eran conocidos. Un ejemplo concreto de esta reflexión es el artículo que mencionó Participante 9 acerca de la existencia de Dios en términos físicos:

Escribí un artículo como de que ¿Cómo se explica Dios en términos físicos? Y ya expliqué (...) que es una especie de energía que está ahí y que tenía que ver con la ley de la cuestión de la energía, de cómo al final la energía volvía a un todo y cómo se dispersaba y todo eso... (Participante 9, 23, estudiante maestría de Astrofísica-INAOE)

El artículo es reflejo de un proceso creativo complejo. Para esto, el Participante 9 interiorizó los elementos que aprendió acerca de Dios, sus características como la perfección, omnipresencia, el creador de todo lo existente. Estas características son elementos de la cultura¹⁸. La combinación reside en anudar el conocimiento científico tal como teorías sobre la energía y su expansión por el universo. A estas combinaciones se les puede llamar actividad creadora, es decir que no sólo es en el sujeto que se conserva esta imaginación, sino cuando se devuelve a la realidad transformándola, con algo nuevo, algo que antes no existía, explicar a Dios en términos de física. Participante 9 hace de algo mítico, algo científico. Dios sólo podría explicarse por algo tan perfecto como la física. La perfección de la Física se explicaría entendiendo que es una presencia omnipotente y omnipresente, que hace que funcione todo.¹⁹ En el uso de una referencia mítica para darle sentido a un texto científico, se conjugan afirmaciones científicas. Latour (1986) en su estudio etnográfico menciona que las actividades científicas hacían referencia a un discurso literario, donde esto era importante para la formación y organización de sus escritos. Siendo estas “prácticas artesanales” importantes para la actividad científica y las enunciaciones de ésta.

Ahora bien, los estudiantes describen a la física con ciertas particularidades. El Participante 6 (26 años, doctorado en física INFUNAM) dice que la Física busca ser clara y concisa, ser

¹⁸ Aunque claro, nos referimos a la Cultura Occidental, escolástica, influida por la tradición judeocristiana.

¹⁹ Aclaremos: no estamos dando un salto del panteísmo al panfísicismo, simplemente estamos señalando elementos heurísticos razonables, que consideramos podrían complementar de manera positiva a la psicología como paradigma y a los estudiosos y estudiantes de esa disciplina.

breve y ser elegante ya que a diferencia de las ciencias sociales no da tantas vueltas. Nos comenta que: “(...) *me gusta la elegancia de la física, eh; se despreocupa de los detalles ¿inservibles? Sólo se va como a lo más, más importante (...)*”. La elegancia recae en desentenderse de detalles no funcionales para el estudio de ésta como los estudios sociales. Anteriormente dentro del análisis había visto que los físicos se despreocupan de estos detalles, convirtiendo las actividades cotidianas en algoritmos, ecuaciones, para facilitar su resolución. Las actividades como las reuniones familiares o sociales pasan a ser “cosas inservibles” las cuales no tienen un valor productivo en la conexión con la física.

La Física por sí sola no puede ser elegante, la elegancia proviene del sentido que se le da. Los físicos le atribuyen ciertas características a la Física que ellos mismos reproducen en sus actos. La Física aparte de máquina es también un organismo activo, que busca ser algo en específico y que tiene particularidades que fluctúan en su sustancia. Un organismo conectado a ellos que les atribuye características que ellos mismos construyen en su narración al describirla.

CAPÍTULO 3

LA IMAGEN DEL FÍSICO Y SU REPRESENTACIÓN EN LA TECNOLOGÍA COMO MOTOR PARA PROYECTO A FUTURO

En este último capítulo encontraremos los siguientes apartados: La Comunicación de la Ciencia como Imagen del Físico, y, La Materialización del Pensamiento Abstracto y su Vínculo con la Sociedad.

Analizaremos la manera en que los físicos se presentan ante la sociedad mediante sus avances teóricos y tecno-científicos. Por una parte hay un estereotipo que los entrevistados creen acerca de ellos, esta imagen falsa que intentan transformar a una verdadera, mediante la tecnología y difusión de la ciencia. Así mismo los físicos construyen un proyecto del que convocan a las personas que no son físicas a edificar un futuro a través de la ciencia para dar una estabilidad y una garantía de identidad.

Comenzamos con nuestro primer apartado.

LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA COMO IMAGEN DEL FÍSICO

La siguiente parte de la investigación, tiene que ver con la imagen que los físicos quieren mostrar a la sociedad, de la cual se sienten separados debido a que ellos tienen acceso al conocimiento. La sociedad al no tener un vínculo con ellos y con el conocimiento científico, crean una imagen falsa y configurada a través de los medios de comunicación, por ejemplo, el famoso programa “El mundo de Beakman” o por alguna película con científicos locos, que todo el tiempo usan bata, despeinados y antisociales.

La separación que existe con la sociedad, tiene que ver con la forma en cómo ellos ven y perciben el mundo. Su realidad totalmente teorizada desde la física, segmenta a los físicos de los no físicos. Los físicos y conocedores de las leyes naturales, notan con sus amigos y familiares la diferencia de los que no se han formado en ciencias. El Participante 1 (29 años, maestría en ciencias IFUNAM) menciona: “ya cuando platico con gente que iba conmigo en la preparatoria, en la secundaria, veo que vemos diferente las cosas, razonamos distinto las cosas, pensamos distinto las cosas”. La diferencia que hace una persona respecto a otra - como en este caso- es la delimitación de la que se habla en la identidad. Los límites o los

contornos de los Físicos sólo pueden dar cuenta mediante otros que no son Físicos. Sólo las personas que están en formación científica como nuestros entrevistados pueden ver las cosas diferentes y pensar distinto.²⁰

Los físicos se adjudican de una imagen que está sustentada sí por la institución científica, quien les otorga un lugar en el posgrado de física, pero también la sociedad que les muestra la contra-parte del no ser físico.

Los físicos construyen su identidad por medio de varios elementos institucionales y subjetivos, estos estudiantes se han posicionado de tal forma que han mostrado una imagen a los no físicos, es decir, a la sociedad; pero más importante una imagen de la que ellos se apropian y constantemente intentan mantener estable. En las entrevistas, los físicos hablan de cómo la sociedad los ve, de cómo hay una imagen no correcta de ellos. Algunas veces la sociedad ve a los científicos como nerds, personas mataditas y que no se juntan con nadie. (Participante 4, 34 años, Posdoctorado) Pero esta imagen es falsa, puesto que los físicos también socializan y no hay un estereotipo general para ellos. El Participante 1 (29 años, maestría en ciencias IFUNAM) habla de que la ciencia en México está enferma ya que:

(...) hay que estar convenciendo al mundo de que los científicos no están locos de que los científicos también son personas, tienen sentimientos y también piensan y sientan igual que las demás personas y pueden querer y pueden odiar, y pueden sentir todo (...)

Está diferencia que han creado al respecto del Ser Físico y el no-ser físico, del conocer y el no-saber de la ciencia ha fragmentado la creencia de lo que implica realmente serlo. Los Físicos quieren convencer de que siguen siendo parte de la misma sociedad que los ha estigmatizado como máquinas. La sociedad es la que piensa que no tienen sentimientos, que no son personas normales. La maquinaria que proyecta el científico ante su funcionamiento inacabado de aprendizaje y reflexión se refleja en la mala imagen que ha adquirido la sociedad de ellos. Predomina una situación histórica y contextual donde existen diversos grados de alienación en diversos sectores e integrantes de la comunidad. Los físicos tienen que convencer a las personas que aún mantienen una parte humana, orgánica

²⁰ No estamos magnificando algún tipo de personalidad o actividad, simplemente señalamos elementos singulares y fructíferos en cuanto el aprendizaje y la construcción del conocimiento.

y una de las maneras sería con la investigación y producción tecnológica ya que de esta forma el físico se vincula con la sociedad y puede difundir el conocimiento científico.

El Participante 4 (34 años, Posdoctorado) comenta: "...la imagen del científico es de comunicación, de transmisión de conocimientos". La comunicación del saber científico a la sociedad sería vital para poder conformarse como físicos, la sociedad tendría que conocer los resultados de los avances científicos, así mismo los físicos tendrían que acercarse a la gente por medio de las nuevas tecnologías de la comunicación. Sin embargo, este proceso no es usual, no es común que se desarrollen procesos comunicacionales entre los insertos en el paradigma de las Ciencias Naturales, y gente ubicada en la cotidianeidad. Y lo que sí es más observado, es el tipo de impresiones basadas en pre-reflexiones, en opiniones tradicionales. Comenta otro de nuestros entrevistados:

Creo que hay estereotipos... pues hay un chiste: estaban platicando dos físicos y de pronto llego un chavo que tampoco tenía novia... te digo estereotipos muchas veces están muy lejos de saber cómo son los físicos (Participante 1, 29 años, maestría en ciencias IFUNAM)

Los estereotipos, tendrían que desaparecer a partir de que las personas se vincularan con la ciencia. Por eso me mencionan que un aspecto importante del "ser físico" tiene que ver con su capacidad de comunicación con las personas que no forman parte de la comunidad científica; nos comentan:

Hay una falta de cultura científica en México, pero también nosotros como estudiantes de doctorado pues podemos acercarnos a la gente y decir: bueno por acá va la cosa." (Participante 4, 34 años, posdoctorado en ciencias UAM-I)

La sociedad tiene que entender que si tú tienes un avance tecnológico y científico el país va avanzar. Pero eso no le hemos dicho a la sociedad, a la sociedad le hemos dicho: somos muy buenos y hacemos chocar partículas y deshacemos cosas. Pero no le hemos explicado por qué eso es importante para él, para la sociedad. (Participante 4, 34 años, posdoctorado en ciencias UAM-I)

Yo pienso que no le hemos demostrado a la sociedad nuestro potencial, que sí somos importantes y que sí somos necesarios. (Participante 5, 26 años, maestría en ciencias UAM-I)

Hay un diálogo imaginario en el cual los físicos le “dicen” a la sociedad lo que son, lo que hacen y lo que piensan como comunidad de investigadores. Como tales, ellos saben que del avance tecnológico y científico de un país depende su desarrollo, sin embargo, a decir de los entrevistados, no han explicado a la sociedad la importancia de ese avance. Lo que sí se proyecta como imagen es algo de su actividad como el chocar partículas o deshacer cosas, y esta imagen proyectada es la que recibe y reproduce la sociedad.

El panorama no desalienta a la actividad difusora de la ciencia. Participante 4 por ejemplo, cuando dice que “por acá va la cosa” se refiere al esfuerzo conjunto con otros compañeros para emplear las redes sociales y el internet en general para la divulgación de la física.

¿Para qué querrían difundir la ciencia en la sociedad los físicos? La identidad también es un proyecto a futuro desde donde se es. La imagen del científico es ahora la estructura para construir un futuro y así dar una cierta estabilidad de su identidad en el tiempo. Los entrevistados me han hablado de cómo la ciencia es importante para el desarrollo de un país, como un motor que generará una mejor calidad de vida entre sus habitantes. Los físicos así se posicionan como una comunidad que posibilita a futuro esos cambios de una sociedad de Tercer Mundo a otra de Primero.²¹ La educación para los físicos es crucial. Pero también la sociedad es importante para los físicos, así lo reconocen ellos:

Un científico necesita de la sociedad porque la sociedad tiene que entender que si tú tienes un avance tecnológico y científico el país va a avanzar. Pero eso no le hemos dicho a la sociedad (...) la sociedad necesita a los científicos porque como te decía hace rato sin tecnología no avanza. Es entonces complementaria. Uno no se estorba al otro, la gente tiene que entender que la ciencia es el motor de los países” (Participante 4, 34 años, posdoctorado UAM-I)

La ciencia entonces tiene un papel importante en la construcción a futuro. No solamente estaría siendo un proyecto para los físicos sino que ellos mismos estarían acercando a la gente que no es científica a su proyecto de desarrollo económico. Los físicos están en el núcleo de la construcción de nuevas tecnologías puesto que la física está en todos lados y es la causa de los modos de vida que ahora tenemos; refieren:

²¹ Claro que recordando que existen las implicaciones que la geopolítica impone; los manejos de las neocolonias, las directrices del Poder Fáctico. No lo desconocemos ni lo ignoramos, pero sí consideramos que elemento fundamental para la reconfiguración social, al factor humano, la actitud propositiva y factual.

Toda la tecnología está basada en la física y todas las demás ciencias. Convivimos diariamente, sepamos de ellas o no. (Participante 5, 26 años, Maestría en ciencias físicas)

Todo lo que tenemos hoy en día es gracias a que encontramos la mecánica cuántica (...) y ahorita ya estamos viviendo la revolución de la mecánica cuántica y se está gestando las tecnologías cuánticas, y eso va a ser el futuro, las comunicaciones cuánticas a larga distancia e internet cuántico, la versión cuántica del internet, es algo que va a cambiar el mundo y es lo que está pasando justo ahora. (Participante 5, 26 años, Maestría en ciencias físicas)

La física es la ciencia básica, de ella se desprenden todas las demás, es por esta razón que esta disciplina está en todos lados, desde lo más ínfimo como una partícula subatómica hasta las grandes galaxias, esto quiere decir que es la física la que está estrechamente relacionada con la tecnología. Los físicos buscan que las personas que no son físicos coincidan con el proyecto a futuro de la mecánica cuántica, invitar a la gente a que se una a su proyecto.

LA MATERIALIZACIÓN DEL PENSAMIENTO ABSTRACTO Y SU VÍNCULO CON LA SOCIEDAD

Anteriormente, hablaba de la inversión del tiempo como materia prima para materializar el pensamiento abstracto de los físicos. Esta materialización, tiene un impacto en la sociedad y en la propia comunidad científica. La forma de representar su esfuerzo cognitivo, es a partir de entregar un artículo, investigación, ensayo o un avance tecnológico, lo cual es una forma de reconocer su trabajo nacional e internacionalmente, y a través del cual pueden vincularse con la sociedad. Para los físicos, el ser teóricos es una parte importante, sin embargo, necesita llevar esa teoría o esa idea a los hechos concretos, por lo mismo ven factible salir del país para seguir su formación, pues las condiciones de los institutos en los que estudian no tienen la capacidad para experimentar sus teorías. Participante 3 (26 años, maestría en ciencias IFUNAM) comenta que falta material para llevar a cabo las investigaciones, materializar las ideas se vuelve un problema, sin los recursos necesarios esta representación no se puede llevar a cabo; también refiere:

Allá... tienen más oportunidades de hacer investigación que aquí, aquí no se puede hacer, lo planteo, lo dibujo, hago observaciones y todo teórico pero lo llevamos al experimento y es donde ya no. (Participante 3, 26 años, maestría en ciencias IFUNAM)

Esta imposibilidad para poder experimentar, imposibilita a los físicos para destacar y hacer avances en su campo, pues los cambios tecnológicos han sido gracias a que se puede experimentar con teorías, sin embargo, el impacto que o el vínculo que ellos ven con la sociedad es sólo a través de los avances tecnológicos. El pensamiento abstracto que tanto han trabajado y generado sólo puede mostrarse socialmente a partir de materializarlo. Sus teorías están en su mundo circundante porque la Física es la que ha posibilitado que exista la tecnología tal como está ahora; expresan ellos:

El impacto está a nivel tecnológico, cuando se descubrió la mecánica cuántica pasaron muchos años y fue la revolución electrónica (Jesús, 25 años, maestría en ciencias IFUNAM)

Nuestra vida como la conocemos hoy ni la podríamos concebir así si no hubiera sido por la física, por la ciencia... entender cómo funciona la mecánica cuántica nos ayuda a tener ahora teléfonos celulares, o sea nos ayuda a tener ahora las televisiones esas de plasma... (Participante 4, 34 años, posdoctorado en física UAM-I)

No tienen un vínculo como tal con la sociedad, por lo que mencionaba que para tener un vínculo con ellos, debería existir una sociedad informada en el aspecto científico. Pero ellos logran conectar la física con lo sociedad a partir de avances científicos. Es una forma de representar a la física y representarse a ellos mismos, de dar la imagen adecuada de lo que es ser físico. Los físicos, son indispensables para la sociedad así como lo es la tecnología en la sociedad postindustrial. Los físicos no son personas excluidas del ámbito social porque diariamente convivimos con sus aportaciones. El hablar de lo que representa la tecnología en la sociedad, es también hablar de todo lo que representa su trabajo científico. "Previo a la formación vivimos con la física, porque toda la tecnología está basada en la física y todas las demás ciencia. Convivimos diariamente sepamos de ellas o no."(Participante 5, 26años, maestría en ciencias UAM-I)

La Física está en todas partes y no sólo en eso, la Física transforma la realidad, cambia al mundo. Los avances tecnológicos mejoran la forma de vida de las personas, la facilitan. Participante 5 (26 años, maestría en ciencias IFUNAM) comenta “no, o sea, la teoría es teoría y ya. Lo importante para mí es que estás contribuyendo a la humanidad.” El pensamiento abstracto no puede quedarse sólo en la mente tendría que generar algo para que se vuelva útil y necesario. La única forma en que la construcción temporal, creativa y cognitiva que han estructurado previamente -como lo he mencionado en el análisis- sería contribuyendo al mejoramiento de la humanidad. El mejoramiento de la humanidad no sólo recae en el avance tecnológico, sino en dar a conocer el conocimiento científico. Anteriormente se había hablado de la importancia de comunicar la ciencia y demostrarle de lo que es capaz de hacer el físico con la ciencia, demostrar cómo pueden contribuir, según los físicos en pro de la humanidad. Sibilía (2005) habla que en la sociedad occidental existen mitos que explican la concepción tecnológica actual; uno de estos mitos sería el de Prometeo:

Si la tradición prometeica pretende doblegar técnicamente a la naturaleza, lo hace apuntando al "bien común" de la humanidad y a la emancipación de la especie, sobre todo de las "clases oprimidas". Apostando al papel liberador del conocimiento científico, este tipo de saber anhela mejorar las condiciones de vida a través de la tecnología. El desarrollo gradual de ese tipo de saber llevaría a la construcción de una sociedad racional, asentada en una sólida base científico-industrial capaz de erradicar la miseria humana. (...) En todos ellos priman la fe en el progreso material, en la perfectibilidad técnica y en los avances de la ciencia como conocimiento racional de la naturaleza, así como una fuerte apuesta en su capacidad de mejorar gradualmente las condiciones de vida de los seres humanos. (p.46)

Según la comunicóloga de Buenos Aires, es necesario retomar el papel iluminista de la formación y las estructuras del Saber: retomar los viejos ideales humanistas que buscan un entorno más vital, pleno y favorecedor a las necesidades de la persona.

Procurar la racionalidad del Saber, evitar, estar en guardia contra la cosificación del Ser y del Conocer.

Participante 4 (34 años, posdoctorado en física-UAM-I) habla acerca de hacerle ver a las personas que la ciencia es el motor de los países y enseñar que el conocimiento científico es la clave para tener a un “pueblo educado”. La ciencia y la tecnología es una posibilidad de

progresar y mejorar las condiciones de los países en general pero no sólo en un sentido de comodidad, también implica conocer la verdad acerca de la naturaleza y la humanidad, materializar el pensamiento implica poder modelar la naturaleza. Nuevamente, nosotros agregamos: es necesario llevar la teoría a la pragmática y la práctica; conllevar los preceptos teóricos a la cotidianeidad y a los problemas más vitales de la comunidad: el Saber para la sociedad.

El Participante 5 (26 años, maestría en ciencias-UAM-I) comenta que resolver un problema implica contribuir al conocimiento de la humanidad pero “el espíritu de la física es otro, es modelar la naturaleza”. La tecnología se convierte en un medio para demostrar el conocimiento racional de la naturaleza y la transformación que los físicos hacen de ella. El espíritu científico del que hablan se simboliza por medio de la creación de tecnología, es decir, la tecnología sería una especie de arcilla donde se representan a sí mismos como físicos pero, que también, da cuenta de lo cerca que se encuentran del conocimiento y el progreso de éste.

Aunque para ellos la ciencia es lo único perfecto y exacto, conocer esa perfección es un proceso obscuro y difícil. En mi análisis he visto, como ellos, como organismos científicos necesitan optimizar sus funciones para poder llegar al conocimiento. Según Participante 9 (23 años, estudiante maestría Astrofísica-INAOE) comenta que la física y las ciencias:

(...) es la única cosa en el mundo que es perfecta o sea, las ciencias son exactas, son perfectas. Y tu alguna vez, como... no sé, haces una teoría y tu teoría falla, la culpa no es de las matemáticas o de la física, si no, es tu culpa (...)

Los errores que podría tener la Física misma no es a partir de la esencia de ésta, sino del entendimiento y el proceso equivocado que podrían tener los físicos. La ciencia por sí misma es exacta; su descubrimiento y en sí, la constitución del investigador, es lo que estaría ofuscado, confuso o erróneo. Anteriormente cuando se menciona que la ciencia está enferma se habló de que las razones se debían a la mala imagen e inversión en producción científica, pero algo importante en esto es la manera que lo narran. El organismo de la ciencia del que había hablado en la sub-categoría de “moldear la naturaleza” se encuentra enfermo, y no se debe a él mismo, se debe a procesos externos que interfieren con el trayecto al conocimiento de la naturaleza y la materialización de éste. Si este órgano que alimenta al Físico se encuentra enfermo, la producción cognitiva de los físicos en la sociedad

y su representación se infecta. Es decir, existen elementos no académicos que están tendenciando lo académico: criterios utilitarios, nepóticos, corruptos y sórdidos, que influyen negativamente en los apoyos, alcances y tendencias de la academia, del aprendizaje y de la utilización del Saber. Uno de estos elementos, el Poder y presencia del Imperialismo, y su control de los elementos materiales (y por tanto culturales) de una comunidad.

CONCLUSIONES

Se ha de recordar, la pregunta fundamental que guió esta investigación fue reconocer cuáles son los procesos o elementos institucionales y subjetivos que conforman la identidad de los estudiantes de posgrado en Física.

A lo largo de esta investigación y específicamente en el apartado del análisis del material he venido respondiendo a esta interrogante. Si recordamos, en el material teórico de Stuart Hall empleado aquí, en lo referente a lo que constituye la identidad, esta supone considerar dos elementos fundamentales que en sutura, en el relato del sujeto me permiten considerar ciertas reflexiones.

El ámbito institucional y el subjetivo se hicieron presente de tal manera que me permitió hablar de una identidad Cyborg. La parte maquinal de los físicos, está constituida por los sistemas temporales y el deseo de conocimiento que los conduce al estudio de la física. Esta parte maquinal responde a las prácticas discursivas, las cuales son uno de los hilos que sutura la identidad de los físicos. Esta se articula entre los discursos provenientes de la institución científica y los procesos que son propios del físico.

En el primer apartado de análisis, los físicos se apropian de características que exige la institución. El tiempo es determinante para elaborar un proyecto de posgrado en el que los estudiantes se adscriben voluntariamente mediante una interiorización de un sistema lógico temporal que les permita concluir con su trabajo de manera eficiente y en tiempo; al hacer esto, los físicos se transforman en una auto-empresa generadora de conocimiento, pues la responsabilidad recae muchas veces en el estudiante que se apropia de las exigencias institucionales para generar su propias creaciones científicas.

Sin embargo, este tiempo es impulsado a utilizarse óptimamente, es decir, su mente tendrá que estar trabajando arduamente en la solución de problemas de sus investigaciones, los físicos son un tipo de trabajador-empresario cognitivo. Siguiendo a Berardi (2010) el trabajador cognitivo considera de mayor importancia el tiempo laboral que cualquier otro tipo de actividad, por lo mismo dejarán de tomar importancia y de restar tiempo a la actividad productiva de “hacer física”. Los físicos no sólo son trabajadores, también los nombré auto-empresas pues aunque existe una demanda institucional sobre los tiempos de término de posgrado, los físicos llevan esa demanda a todos sus espacios. Tratando de optimizar su funcionamiento y expandir su mente, subjetivan el tiempo académico.

Los procesos propios de los físicos se entendieron como aquellas características del estudiante de posgrado que han perdurado toda su vida y tienen que seguir trascendiendo en el tiempo para realizar nuevos descubrimientos en la ciencia. El deseo de conocer permite interrogar a la naturaleza y por efecto la posibilidad de elevar la creatividad en los estudiantes y que esto se materialice en un producto artesanal. Este a su vez se divulga dentro del gremio científico para analizarlo y que otros puedan usarlo para diferentes investigaciones en física u otras ciencias.

Para los entrevistados lo maravilloso de la física recae en que no podríamos conocer el mundo de la manera que lo hacemos sin el progreso de ésta. Pero como se ha mencionado las características de la física también es una representación de su identidad Cyborg. Los físicos siempre hablan de lo maravilloso de la física (o de ésta en general) como si fuera un organismo vivo que por sí sola ha creado las múltiples dimensiones de conocimiento que ellos mismos pretenden divulgar. Pero la ciencia por sí misma no sería capaz de “buscar”, “ser”, “alimentar” o “difundirse” por sí misma, tampoco es capaz de decirse a sí misma “bonita”, “perfecta”, o “elegante”, necesita del cyborg que le permite ser una realidad discursiva. Los Cyborgs por medio de la física han cambiado realidades y generado nuevas formas de conocer el mundo. En este trabajo conocí las realidades sociales de la representación de los físicos, que más que sólo estudiantes son un organismo alimentado de un deseo constante por devenir.

Por último se enfatizara que el proyecto de los físicos y el desarrollo científico otorga una garantía de identidad y una estabilidad. El Cyborg es una identidad que convoca a otras personas a unirse a su proyecto científico, por esto es que la imagen del organismo cibernético (entre uno de sus objetivos) es de comunicar ciencia, que otros sepan qué es lo que se hace en la investigación, cuáles son sus avances. ¿Con qué propósito haría esto el Cyborg? En estos tiempos de transformaciones culturales y sociedades fragmentadas, el Cyborg encuentra una garantía de identidad en la Ciencia, misma que prolifera en la sociedad para tratar de unificar y dar una posible estabilidad a las personas que no son científicos; es decir, nuevamente el interés humanista del estudioso y estudiante de las Ciencias Naturales.

Ahora, preguntamos:

¿Por qué los físicos apuestan a una garantía identitaria guiada por la ciencia?

La Ciencia y en particular la Física es una garantía en tanto emite por medio del Cyborg discursos de validez ya que las Leyes de la Física no tienen errores -según los entrevistados-, además es una ciencia elegante, eficaz que va a lo fundamental de la naturaleza. Los físicos emiten una convocatoria en la que ellos plantean una garantía para la sociedad, unificar aquellas sociedades en la posmodernidad que están fragmentadas y transformadas por la misma tecnología que surge de la física.²² Esto no quiere decir que se logre una unificación de las sociedades pos-modernas, sino es una ilusión en tanto el futuro siempre es incierto, la identidad como proyecto a futuro es una garantía un tanto ilusoria porque al estar siempre en movimiento no se tiene la certeza de una estabilidad identitaria que perdure igual en todos los momentos de la vida de una persona.

Esto también quiere decir que no sé en qué se transformará esta identidad *Cyborg*, qué objetivos cambiarán o lograrán, este trabajo fue un intento de capturar una imagen construida de palabras que se mueve por el universo social como una partícula sub-atómica viajando por el cosmos, intentar seguir los movimientos de la identidad Cyborg entre las prácticas discursivas y procesos de subjetivación que dan vida a una institución tan grande como la Física, impulsadas por un deseo de conocer, Ser y hacer del Físico.

²² Recalamos: no enfocamos deliberada y específicamente en el tipo de físicos que buscan el desarrollo del Conocer y el mejoramiento de la comunidad; la otra modalidad de estudiosos utilitarios, no es objeto de esta tesis.

REFERENCIAS

Arredondo, M. y Sánchez, R. (2004) *Campo científico y formación en el posgrado. Procesos y prácticas de las ciencias experimentales en la UNAM*. México: Plaza y Valdés.

Araujo G. y Fernández A., (1996) *“la entrevista grupal: herramienta de la metodología cualitativa de investigación”* Para comprender la subjetividad, Investigación cualitativa en salud reproductiva y sexualidad. UAM, México. 1996. P 243-246

Aronson, Perla. (2003). La Emergencia de una Ciencia Transdisciplinar. Cinta de Moebio, 18, p.0.

Bauman, Z. *“De peregrino a turista, o una breve historia de la identidad”*. En: Hall,

Stuart y Gay du Paul (Comp) *Cuestiones de identidad cultural*. Buenos Aires. Amorrortu. 2003. P 40-68.

Bachelard, G. (2005) *“La formación del espíritu científico”*. México, siglo XXI editores.

Berardi, F. (2007), *“Conectividad/Precarización y Semiocapital/Splattercapital en “Generación Post-Alfa: Patologías e imaginarios en el semiocapitalismo”* Buenos Aires, Tinta Limnón, p.73-117

Barriga, Omar A; Henríquez A; Guillermo. (Diciembre 2005). El plano Alfa del Objeto de Estudio. Cinta de Moebio, 24, 0.

Blanco Carlos Javier. (2012). *“Causalidad Psicobiológica y Pluralismo”*. Cinta de Moebio, 45, 275- 293

Blauberg, I. (1972). *“Diccionario Marxista de Filosofía”*. Traducción directa del ruso por: Alejo Méndez García. México, Ediciones de Cultura Popular. Primera Edición.

Bleger, José (1985) *“La entrevista psicológica (su empleo en el diagnóstico y la investigación)”* en: Temas de psicología (entrevista y grupos), Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Braidotti, Rosi (2006) *Tránsitos: transponer al sujeto en “Transposiciones sobre la ética nómada”* Barcelona, Editorial Gedisa, p. 201-277

Castro, R., (1999) *“En busca del significado: supuestos, alcances y limitaciones del análisis cualitativo”*, en Zasz, Ivonne y Lerner, Susana, Para comprender la subjetividad. El colegio de México, México p.57-83

Carlos Pereda. (2013). La filosofía en México en el siglo XX. Signos Filosóficos, XVI, 440 - 520

Ema López, José Enríquez. (2009). *“Capitalismo y Subjetividad ¿Qué sujeto, Qué vinculo y Qué Libertad?”*. Psicoperspectivas, VIII, 224-247.

Fauce José, Guillermo. (2000). *“Frente a la Posmodernidad. Fundamentos en Humanidades”*, I, 55-77.

García, C. (2007) *La formación en ciencias. Encrucijada: cultura y modelo pedagógico*. México: Configuraciones/Gobierno de Guanajuato.

García- Aldrete, Joaquín. (2014). Psicología Positiva, Bienestar y Calidad de Vida. En-Claves del Pensamiento, VIII, 13-29

Gleizer, Salzman, Marcela. (1997) *Identidad, subjetividad y sentido en las sociedades complejas*. México: Juan Pablos Editor. 186 P.

Hall, S. *Introducción: Hall Stuart, Gay du Paul (comp). ¿Quién necesita identidad?* En: Cuestiones de identidad cultural. Buenos Aires. Amorrortu. 2003. P. 13-40.

Haraway, D. (1995) "Ciencia, Cyborgs y mujeres". Madrid, España, ediciones Catedra.

Humphrey, N. (1983). La Reconquista de la Conciencia. México: Fondo de Cultura Económica.

Ojeda Alejandra, Sifuentes Marco. (2014Diciembre). "Correspondencia entre la postura onto-epistemológica y teleológica del investigador y su método de investigación en el patrimonio". Cinta de Moebio, 51, 156 -170.

Pérez, S (2004) Palabras de la Filósofos: Oralidad, Escritura y Memoria en la Filosofía Antigua. México, Siglo Veintiuno Editores

Pujo, Mario. (2001). Malestar en la Institución. Malestar en la Subjetividad, 01, 73-93.

Iñiguez L. y Antaki C. (1998) Análisis del Discurso en Revista Anthropos No. 177.

Fortes J. y Lomnitz L. (2005) *La formación del científico en México. Adquiriendo una nueva identidad*. México: Siglo XXI Editores.

Latour, B. y Woolgar, S. (1986) *"La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos"*. Madrid, Alianza Editorial.

Llorente, Jaime. (2014). La Especularidad de la Carne. Sobre el Sentido del Giro Epistemológica. *Diánoia*, 72, 85-111.

Navalles Gómez, Jahir. (2008). Idea de Atmósfera: Psicología Social y otros Prolegómenos. *Athenea Digital*, 13, 307-316.

Nicol, E. (1984). *Los Principios de la Ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.

Piña López, Julio Alfonso. (2010 julio - Diciembre). El Rol del Psicólogo En El Ámbito de la Salud: De Las Funciones a las Competencias. *Profesionales. Enseñanza e Investigación Psicológica*, 15, 233-255.

Posada Jorge Gregorio. (2006). La Subjetividad en las Ciencias Sociales, una Cuestión Ontológica y no Epistemológica. *Cinta de Moebio*, 25, 0.

Richards, S. (2000) *Filosofía y sociología de la ciencia*. 2da edición. México D.F: Siglo XXI editores. 237 P.

Sibilia, P. (2005) "El hombre postorgánico: Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales", Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

Sigmund, F. (2006) "31 Conferencia. La descomposición de la personalidad psíquica" en *Nuevas conferencias de introducción al psicoanálisis y otras obras: 1932-1936*. 2a ed. 8a reimpresión. Buenos Aires. Amorrortu.

Vigotsky, L. (2007) *La imaginación y el arte en la infancia*. Madrid. Ed Akal.

Zabala, X. (2009) "Lógicas de subjetivación en las nuevas formas de organización laboral" en *Los contornos del mundo: globalización, subjetividad y cultura*. Golubov, Nattie y Parrini, Rodrigo (Editores). México: UNAM/CISAN.

ANEXOS

Índice

Cruz.....	87
Armando.....	92
Raúl.....	95
Alfonso.....	101
Alberto.....	114
Patricia.....	122
Jesús.....	128
Joshua.....	133
Astrid.....	136

Entrevista con Cruz.

Fecha: 27 de Febrero del 2014

Lugar: Facultad de Física de la UNAM

Duración: 30 minutos, 33 segundos

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Cruz, estudiante de maestría en Ciencias (Física)

Xavier: Buenas tardes, mi nombre es Xavier Talavera, soy alumno de la UNILA y mi tesis tiene que ver con la identidad de los físicos, entonces nos preguntábamos ¿si crees que hay algún cambio en tu vida desde que estudias física?

Cruz: Consciente yo no me daba cuenta que cambiara mi forma de ver las cosas, mi forma de ver la vida pero ya cuando platico con gente que iba conmigo en la preparatoria, en la secundaria, veo que vemos diferentes las cosas, razonamos distinto las cosas, pensamos diferente las cosas, tengo prioridades distintas al resto de mis amigos...

Xavier: ¿Cuál sería esa forma distinta de razonar o pensar las cosas?

Cruz: No sé, es que poco a poco te vas a acostumbrando a que terminas el trabajo y ya después haces otra cosa, este... por ejemplo mis amigos siguen la metodología de que primero se van a la fiesta y ya después el trabajo, este... para todo quiero utilizar la lógica si algo no me resulta lógico, no lo hago, así de sencillo, no sé, no sé, no se me ocurre ningún ejemplo concreto.

No sé, la forma hasta para bañarme sigo una secuencia, tomo el tiempo sigo la misma secuencia no la altero mucho, no sé me ocurre nada, no me viene a la mente algo muy concreta... mis amigos no importa si ya terminaron el trabajo o no lo terminaron, y yo una vez terminado el trabajo ahora sí nos vamos de fiesta, por ejemplo, hay problemas que duran mucho tiempo para resolver, toda una semana o todo un mes, cosas por el estilo, y me paso todo el tiempo pensando cómo resolverlos y yo he visto que algunos amigos salen de la escuela o salen del trabajo o de lo que sea y ellos buscan apagar su cabeza y a divertirse, estoy conviviendo con ellos pero mientras estoy pensando en el problema, cómo resolverlo.

Bueno yo no soy de aquí, soy de Hermosillo, y por una parte la formación que te van dando, va encaminada a que hagas un pos doctorado, desde que, desde el primer semestre, la primera clase que tomas, lo profes te van empujando a que hagas un posdoctorado, no sé, entras y desde que entras te convencen de lo que te gusta es la investigación, que tú vas a hacer investigación y que vas a hacer postdoctorado, el hacer maestría y doctorado es lo que hay que hacer y ni siquiera lo dudas, entonces llegas y terminas la licenciatura y dices voy a entrar a la maestría a tal parte, si estás ya terminando el posdoctorado vas a empezar a buscar trabajo...

Xavier: ¿Cómo los empujan al posdoctorado?

Cruz: Una de manera consciente, que sí no haces posdoctorado no te van a contratar por ejemplo aquí en la UNAM las plazas que hay abiertas piden dos posdoctorados para contratarte como investigador y en Hermosillo para contratarte piden un posdoctorado al menos un posdoctorado para contratarte, a cualquier parte que vas y que quieres hacer investigación, sino tienes título de doctor en la mano ni siquiera te hacen caso, entonces también son esas cosas y la otra es que de una manera un poco más sutil te van diciendo que la licenciatura es una forma para prepararte, que necesitas más niveles de estudio, te dan un platica parecida a la que te dan en la prepa preparándote para la licenciatura, ya no son opciones para quedarte con la pura licenciatura, la gente que

se queda con la pura licenciatura las promesas que les dan es dar clases en preparatoria o cosas por el estilo pero sí vas a dar clases de preparatoria entonces te metes a la normal, en lugar de ponerte a estudiar física.

Yo por ejemplo estudié física, la verdad, no por un solo factor, mi papá es maestro de ciencias naturales, la forma de platicar con mi papá era sobre ciencia, este... tuve que empezar a aprender cosas, aprendía cosas cuando platicaba con él, después empecé a entrar a clases extras porque me daba flojera salir tarde de la escuela, y empecé a entrar a cosas extras, entré a un curso de, un proyecto piloto que estaba surgiendo allá que se llama "La ciencia de los materiales", entré a ese proyecto, me llevaron a los laboratorios más avanzados de Chihuahua, a conocer el microscopio e fuerza atómica, cosas muy sofisticadas, pregunté qué se necesitaba para hacer el trabajo que estaban haciendo las personas que estaban trabajando ahí, me dijeron que física, no fue así como una revelación, sino una serie de sucesos que fueron que esté en física y ya en la carrera no fue como ¡guau!. Dejé la carrera, me fui a la casa de mis papás, duré una semana, y estaba hambriento de hacer matemáticas que la gente que estaba a mi alrededor no entendía, no podían explicarme, no conseguí los libros en ningún lugar porque no había libros para eso, regresé a la licenciatura y ya no volví a dudar que era eso lo que quería estudiar, es algo raro.

Como que hay gente en la carrera que tiene frustraciones ¿no? había gente en la carrera que llegaba bien decididos que querían física que habían nacido para eso y que se iban a morir siendo físicos, cuando empezaba a subir la carga de trabajo y veíamos que la gente en ingeniería estaba de fiesta y la gente de humanidades estaba de fiesta y nosotros estábamos enterrados de trabajo, era así como: odio la física, voy a terminar este semestre y voy a pedir cambio de carrera. Y cuando llegaba el momento de pedir cambio de carrera, no lo hacían, y volvían a decir que habían nacido para eso y que iban a morir así, es curioso, había gente que cuando apretaba el trabajo, lo odiaban, pero estaban ahí porque querían porque nadie los había obligado.

Los físicos son gente de todo tipo, me he topado con gente, lo que te decía eso de que yo prefiero terminar el trabajo antes de irme a tomar o lo que sea y eso no aplica para todos sino que hay muchos que les mueves una oreja y cuando veo ya están arriba del carro y ya están pitando para que te subas, este... pero hay otra gente que de plano no puede hablar con las personas que están frustrados, que vive en su propio planeta, que no conviven con nadie, pueden resolver problemas que nadie más puede resolver pueden ver las cosas de manera increíble, entonces son personas y entre eso nos encontramos con una complejidad increíble, va haber personas que tú los ves caminando y tú vas a decir, puede ser tanto psicólogo como médico o físico, pero va haber otros que tú digas ese chavo quién sabe que sea pero no tiene novia, creo que hay estereotipos como la de, pues hay un chiste: estaban platicando dos físicos y de pronto llegó un chavo que tampoco tenía novia. (Silencio)

Xavier: Ya entendí (pocas risas)

Cruz: Si haces un sondeo de la gente que tiene novia o esposa, te vas a sorprender, es un porcentaje alto los que tienen o que viven con su novia desde hace 10 años, te digo estereotipos muchas veces están muy lejos de saber cómo son los físicos, son personas, a veces muy raras, no todas, no todos. La física para mí es mi vida y mi trabajo, yo voy a todas partes voy viendo las cosas y digo esto funciona así y así, ese foco prende porque la, por la resistencia del alambre que está allí y llega a una temperatura que está encandeciendo y está a punto de fundirse, y se convierte en un cuerpo blanco, negro como quieras verlo y radia con energía ¿no? en todo el espectro electromagnético. Volteo a ver el cielo y digo bueno eso es porque la luz interactúa con las moléculas de ozono y se refracta y el color azul baña el cielo y yo ando así por todas partes. Y yo ando pensando así, y busco

resolver las cosas en términos de lo que yo pienso. Para mí, te digo la física es mi trabajo porque es lo que me da de comer y es mi vida, no importa en donde voltee yo estoy pensando cómo explicarlo en términos de física.

Pero ahorita, no sé en otros países pero la ciencia en México está enferma, en muchos sentidos, uno de ellos hay que estarle rogándole al gobierno y convenciéndolo de que invertir 1% más del producto interno bruto es buena idea, está enferma porque hay que estar convenciendo al mundo de que los científicos no están locos de que los científicos también son personas, tienen sentimientos y también piensan y sienten igual que las demás personas y pueden querer y pueden odiar, y pueden sentir todo ¿no? todos los días la ciencia aquí en México está enferma porque hay que estar convenciendo a la gente de que no somos Beakman, que no estamos con los pelos despeinados, si tú observas a los lados, la gente no trae ni el pelo largo, no despeinados, ni desaseados, eso no quiere decir que no haya sus excepciones pero no somos la mayoría es como sí tú volteas a ver a cualquier persona en el distrito federal y puede ser cualquiera. Sí tú volteas y ves las edades de los investigadores de aquí te vas a sorprender, la mayor parte de los investigadores de aquí tienen 60 años de edad, entonces cuando tu agarras y le preguntas a la gente de aquí, que está haciendo maestrías y posdoctorados y tú les preguntas cuáles son las expectativas que tienes de conseguir trabajo en el país, te van a decir que ninguna, no hay forma de conseguir trabajo en el país, la gente que tiene 60 años de edad, 80 años de edad, lleva todo su vida dando clase y ese plaza no la van a soltar hasta que se mueran, la gente joven lo que está haciendo es yéndose de aquí, no hay nada que hacer aquí, aquí te formas sí, puedes hacerte científico aquí, puedes consumir los recursos del país, hacer investigación de eso hasta que terminas el posdoctorado pero cuando termines, te vas a ir, no hay trabajo, no hay nada que hacer aquí, la única cosa que puedes hacer es ir a convencer a la industria de que tienes buenas ideas pero sí le preguntas a la gente que ha experimentado en la industria, la industria nos ve como basura, para la industria una persona que tenga más de licenciatura es inútil no reciben más, es una amenaza para ellos porque va a querer cobrar más dinero. La ciencia aquí en México va decayendo conforme pasa el tiempo está peor cada día. Porque yo sé que hay gente muy brillante aquí, que está trabajando aquí y que en su momento quería hacer cosas brillantes, pero llega el punto en que la gente que puso ser asombrosa, brillante, que pudo haber tenido ideas súper interesantes, se quedaron estancados, entonces, la ciencia en el país está enferma, por donde la veas.

Los físicos son científicos, están contenidos en el campo semántico de la ciencia, si tú vez aquí en el instituto la gente cuando llega a hacer investigación puede que su formación sea de físico pero mucha de la gente que está aquí están trabajando a la par con los químicos, con los biólogos, matemáticos, hay cosas que los físicos hacen mejor pero hay cosas que los biólogos hacen mejor, y son trabajos conjuntos, sí soy físico de formación pero paso todo el día en el laboratorio mezclando sustancias, puedes ser químico de formación y llevas todo el día pasando ecuaciones. Digo hay gente que se mantienen en su área y nunca se salen de ahí y te piden cosas pero hasta ahí se quedan pero hay momentos en los que te preguntas por su formación básica y termina siendo irrelevante. Por ejemplo, sólo aquí por mencionar una persona, Luis de la Peña, es ingeniero de formación y tiene doctorado en física y ahorita es uno de los más grandes exponentes de una teoría que él ya está formulando para justificar la mecánica cuántica, escribió un libro de mecánica cuántica para gente de la licenciatura y yo creo que en el país debe ser uno de los libros que más se lee para explicar mecánica cuántica, es ingeniero de formación. García Colín era ingeniero de formación, de los más leídos, uno de los grandes expositores de termodinámica del equilibrio, entonces te digo puede ser que haya físicos que no sean científicos y hay científicos que no son físicos. La mayor parte de los físicos le tiran a ser científicos

Yo por ejemplo cuando termine el postdoctorado me voy a ir, casi a quien le preguntes te va a decir eso.

Xavier: ¿Irse a dónde? ¿A dónde se van?

Cruz: Mira opciones: Europa, Japón, últimamente Brasil, Chile, son países que tienen mucho más experiencia en la ciencia, incluso en Sudamérica hay mucho más trabajo que aquí en México, si comparas la cantidad de dinero que se invierte aquí en el país, comparado con la cantidad de dinero que se invierte en Panamá, te sorprenderías, no y hay mucho más plazas que aquí. Brasil va creciendo, Estados Unidos no sé, Francia se quedó asentado, Suiza quizá vaya creciendo, no sé, del único que sé realmente es de Brasil y Brasil va creciendo. Brasil hace poco era un país que ni siquiera se podía comparar a nivel científico con el de México. Ahorita el de México no se puede comparar con el de Brasil, ahorita el trabajo de investigación que hay en Brasil supera la mayor parte del mundo, entonces está empatando a lugares del mundo que era imposible alcanzar algún día, siendo tercer mundo.

Sí tú le preguntas a una persona ¿qué es un científico? Te van a describir a alguien con bata blanca, despeinada, perdida o si tienes suerte te van a describir a alguien que no trae bata blanca, la imagen de alguna película o alguna serie.

Xavier: ¿Otra cosa que quieras agregar?

Cruz: Para hacer investigación necesitas licenciatura, para hacer investigación no necesitas licenciatura. No sé creo que la mejor cachetada que le han dado a la gente, a los científicos, es el descubrimiento del grafeno ¿sabes cómo se descubrió?

Xavier: No, ¿cómo?

Cruz: Un lápiz, cinta adhesiva, pegas la cinta adhesiva en el lápiz, la despegas, pones la cinta adhesiva que despegaste del lápiz en un porta objetos y la pones en el microscopio. Tienes grafeno. ¿Necesitas tener dos postdoctorados para hacer eso? Es tener una buena idea y una buena idea se le puede ocurrir a un niño de dos años, como se le puede ocurrir a una persona de 80 años ¿con qué frecuencia ocurren estas ideas? ¿te has fijado las buenas ideas que tienen los niños de 3 años?

Xavier: Tienen muchas.

Cruz: ¿Te has fijado cuántas buenas ideas tiene un niño de 10 años? ¿Cuántas buenas ideas tienes tú?

Xavier: No sé muchas, no las he contado.

Cruz: ¿cuántas ideas que realmente te sorprendan? ¿cuántas buenas ideas tienen tus papás? Las buenas ideas decrecen con la edad, la gente cuando más grande es, se acostumbraron a que ya aprendieron todo y no sé ponen a pensar. Eso pasa lo que está en nosotros, lo que está en nuestra naturaleza, cuando creces te dejas de asombrar, de preguntarte cosas, las mejores ideas surgen por ideas bobas. Toda la vida ves un lápiz ¿si ves un lápiz te va a sorprender? ¿se te va ocurrir algo que haga el lápiz que no sea escribir? No creo te acostumbraste que el lápiz es para escribir a los niños se les puede ocurrir desde meterlo a la boca, lanzarlo a alguien, verlo a contra luz, rebanarlo, a un niño se le va ocurrir de todo pero cuando tu llegas y le dices cómo utilizar el lápiz. Acabaste con todo. Si tú dejas al niño enfrente de algo desconocido para el niño, el niño lo va menear por todas partes, lo va a golpear, le va hacer de todo, sí se lo das a un adulto aunque el adulto lo haya visto, te a preguntar ¿qué es?, antes de buscar hacer nada. Nosotros nos acostumbramos a que no hay nada nuevo en ninguna parte. Nunca te vas a preguntar nada más por las cosas, los adultos se acostumbran a que las cosas se hacen así ¿por qué? Porque así las han hecho toda la vida y funcionan. Está en la naturaleza, los investigadores lograron cambiarlo un poco, lograron ser más niños digamos, pero se hacen viejos tarde o temprano y dejan de

preguntarse cosas interesantes. En la física deberíamos siempre estarnos preguntando cosas, yo no lo hago siempre. Caes en vicios, empiezas a asumir que así son las cosas, empiezas a asumir que así es siempre, empiezas a acostumbrarte.

Xavier: Bueno, pues sería todo, te agradezco mucho por el tiempo sé que estás muy ocupado, y pues ojalá termines el posdoctorado y ojalá se invirtiera más en la ciencia y en muchas otras cosas. Que estés muy bien y gracias de nuevo.

Cruz: Por nada, hasta luego. Igualmente.

Entrevista con Armando.

Fecha: 27 de Febrero del 2014

Lugar: Facultad de Física de la UNAM

Duración: 29 minutos, 56 segundos

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Armando, estudiante de maestría en Ciencias (Física)

Xavier: Buenas tardes, mi nombre es Xavier Talavera, soy alumno de la UNILA y mi tesis tiene que ver con la identidad de los físicos, entonces nos preguntábamos ¿si crees que hay algún cambio en tu vida desde que estudias física?

Armando: Estudie en Cuba, y en Cuba se tiene una tradición científica yo diría heredada por los Soviéticos, y entonces se tiene bastante rigor, entonces cuando llegué aquí, temía que no fuese a ser así. En el Instituto de Ciencias Nucleares donde tomo clases, han cumplido, han superado mis expectativas por mucho porque realmente hay muy buenos investigadores y las clases que tomo son bastante buenas, en el marco del instituto, de lo internacional no sé qué papel tenga. A nivel de Latinoamérica, juega un gran papel creo que la biblioteca de aquí es la mejor biblioteca en física aquí en México (ruido), bueno y creo que de Latinoamérica. Entonces eso es mi experiencia apenas empecé, en torno en cómo me relaciono con la física, no sé, yo creo que y supondría de la gente que estudia física lo que busca es como, el ideal del físico es encontrar leyes que rijan el universo y que sean independientes, pero que el ser humano, que el hombre sea capaz de conocer, entonces eso es lo que busca, entender. Ser capaz el ser humano de representarse el mundo pero que no esté permeado por una subjetividad, entonces juega un papel importante lo que es en la ciencia en sí lo que es la verificación experimental y por otro lado el positivismo, que en principio se pueda, no sé si lograr, pero por lo menos mirar a eso. Entonces eso es lo que yo te diría que cuáles son las motivaciones de la física y el modo de cómo uno quiere entender el mundo. Y cuando dices mundo, preguntas de todo tipo, no solamente lo que se conoce tradicionalmente de la física, como el Big bang y toda la astrofísica, y últimamente a mediados del siglo XX para acá ha habido una revolución científica en áreas que no son, que no han sido tradicionalmente científicas, como la psicología, la sociología, la economía, que más que revoluciones científicas que bueno ya son ciencias, y me parece, y es una oración muy mía, es que, el positivismo ya está llegando a todas esas áreas, no la sociología siendo positivista sino más bien la ciencias que ya son positivistas están estudiando los fenómenos que ya estudia la sociología, entonces, cada vez que el mundo tiende a darse a la ciencia misma, que acapara toda la realidad y poder representarse. Utilizar la ciencia como herramienta para representarse.

Xavier: ¿Cómo fue que decidiste estudiar física? ¿Por qué física?

Armando: Fue como 6 meses antes de que empezase la carrera, y porque no sé me interesaban las preguntas estas filosóficas (¿de dónde venimos y hacia dónde vamos?, todas esas preguntas súper puestas, me llamaron la atención y me parece que con la física se pueden resolver.

Xavier: ¿Hay una entre una explicación cotidiana, a una explicación de un físico?

Armando: Supongo que las dos son correctas, la diferencia entre una y otra, es el manejo de conceptos, la ciencia en general se pasa mucho tiempo para afinar bien los conceptos, cuando dices algo te refieres solamente

a eso, y ese concepto es excluyente de todos los demás, yo creo que ese es. El fenómeno está implícito en las explicaciones. Suponiendo que hay fenómeno y el físico te los explica con los conceptos que son de física y una persona que no es físico, lo entiende, pero lo único que no necesariamente te va a utilizar los mismos conceptos. Pero las dos personas lo representan correctamente.

Xavier: ¿Hay diferencia entre la física de México y la física de Cuba?

Armando: Hay poco tiempo para tener una idea certera, pero en este momento el supuesto, es que Cuba es un país bloqueado, no tiene grandes ingresos, no tiene mucho presupuesto para invertir en ciencia, México es la segunda economía de Latinoamérica, la cuarta de América, entonces aunque lo que invierte México en ciencia es bastante poco, en relación a la comunidad científica que hay en México, es un dinero decente, se pueden hacer cosas. Por ejemplo, en la física experimental hay una diferencia abismal, en la física teórica hay investigadores muy buenos aquí muy buenos allá. En Cuba lo que pasa que está aislada, así le ha tocado ser por las decisiones que ha tomado, la han aislado, la han bloqueado, pero aun así hay mejores investigadores.

Xavier: Hay varios clichés sobre la identidad del físico, ¿cómo eres como físico?

Los físicos son cualquier tipo de personas, la diferencia, es que no hay que tener apariencia, precisamente por eso de los estereotipos, que hay que tener pelo largo. Entonces, no hay que vestir con traje, portafolio, no como si trabajas en un bufete de abogados tienes que vestir con traje, porque cuando llegue alguien al bufete porque tiene algún caso, te toma por lo que traes puesto y no por lo que llevas en la cabeza y aquí realmente lo que importa es por lo que tienes en la cabeza, las ideas creativas. El estereotipo de que son introvertidos y serios, o sea, lo hay pero no es como la regla, así como un artista tiene que ser creativo, así un físico tiene que ser creativo, desarrollar nuevas ideas, desarrollas nuevos experimentos. Yo por ejemplo, yo creo que depende, hay veces en las que soy serio y otras en las que soy relajado, pero digo, a todos nos gusta tomar, salir de fiesta, no sé, dormir, conocer mujeres.

En Cuba el científico, se le tiene bastante respeto, aunque no hay mucho para invertir en ciencia pero si hay varios centros y sí tiene en relación a la condición, un presupuesto bueno. Mi papá es cubano, tengo esa también esa parte mía, de pertenencia Cubana, en el sentido de pertenencia con México, no he encontrado, entonces me pareció buen momento para estar acá y estamos acá. Sobre todo estar en la capital porque me críe en Tijuana, y en Tijuana como está pegado a California la cultura Anglosajona está muy pegada allá, y entonces no existe un sentido de pertenencia Mexicano. Entonces me pareció bueno venir, me pareció buena decisión porque bueno creo yo es el mejor instituto de Física teórica, digo yo el mejor del país ¿no? y bueno conocer la capital, conocer lo que es México.

Y bueno la bolsa de trabajo, es difícil en todos lados, es complicado, sobre todo como investigador, los investigadores que tienen plaza aquí, creo que eso te lo dan cuando ya tienes un postdoctorado y tienen ya tanto años de experiencia, y depende también de las publicaciones que tengas y concursas para la plaza pero, o sea, la demanda por la plaza es mucho y la oferta es baja. Pero bueno a lo que yo quisiera dedicarme a la investigación, no sé sí aquí pero dedicarme a la investigación, otra área es la industria una persona, un posdoctor, tiene que ser un tema nuevo y se le encuentran aplicación y una persona con capital quiere invertir en eso, entonces puedes dedicarte a eso. A mí personalmente tengo entendido que la parte económica es buena pero no me interesa, bueno tengo esa parte espiritual, entonces quisiera dedicarme a la investigación, no sé si aquí en México o en otro país. Me gustaría conocer más partes del mundo, pero no sé si para quedarme a vivir. Cualquier persona se puede imaginar que en el primer mundo las cosas son mejores, pero a lo mejor te

encuentras, por ejemplo, en Argentina hay un centro de física y dicen que son de los mejores, en su área, no sé cuál es su área pero es de los mejores. Hay institutos que son muy buenos pero no vas a competir con la universidad de Berkley o con el MIT Europeo ¿no?, y o sea, hay mucho capital y hay mucho capital y mucho tercermundista que, bueno me incluyo estamos locos por irnos para allá, entonces existe eso de la fuga de cerebros entonces eso hace que exista un brecha entre los centros europeos y los centros americanos.

La carrera requiere mucho sacrificio, yo no creo que haya de ser inteligente o brillante para estudiar física, pero tienes que ser muy sacrificado tienes que dedicarle mucho tiempo al estudio, y antes de irte a tomar cerveza tienes que quedarte estudiando, entonces a lo mejor eso es algo que la gente no está dispuesta a sacrificar y lo otro me imagino que también sean los estereotipos, cuando entré a la carrera entre con las preguntas que tenía sobre la física pero me parecía que entraba, que no iba a encajar en los físicos, introvertido, que no son capaces de interactuar y que no tienen historia desde la vida cotidiana, que es algo que está interesante, sin embargo, llegué a la facultad en La Habana, era un tipo de pelo largo. Entonces la gente no quiere porque implica mucho sacrificio. Yo no tengo mucho tiempo para salir, llevo como 4, 6 meses y no he conocido la ciudad porque hay que estudiar bastante, lo que sí intento por lo menos una vez a la semana o una vez cada dos semanas es juntarme con amigos de acá, que muchos son cubanos, no necesariamente físicos, pero que han venido acá y están haciendo doctorado o están trabajando y más o menos salir, eso es lo único que hago cuando me desconecto del estudio, todo el tiempo a lo mejor no estoy estudiando pero estoy estresado con el estudio, entonces no hago más nada que no gire en torno al estudio. Pero cuando no hago eso, salgo con los amigos a tomar cerveza y todo eso.

Xavier: Bueno, ya casi han pasado los treinta minutos, te agradezco mucho por el tiempo sé que estás muy ocupado Espero que sigas haciendo investigaciones, deseo que te vaya muy bien aquí en México. Te agradezco mucho Que estés muy bien y gracias de nuevo.

Armando: Espero que esto sirva y no me salga de la norma.

Entrevista con Raúl.

Fecha: 4 de marzo de 2014

Lugar: Facultad de Física de la UNAM

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández.

Entrevistado: Raúl, estudiante de posgrado en física.

Xavier: Ehm, bueno no es así como que un cuestionario, yo ahorita te doy como que una consigna, como una pauta y ya de ahí tú me comentas lo que a ti se te ocurra con eso ¿ok?

Raúl: Ajá

Xavier: Bueno como te había comentado este trabajo es acerca de la identidad de los estudiantes de física en el posgrado. La entrevista va a durar aproximadamente unos 40 minutos ¿está bien?

Raúl: Menos ¿no?

Xavier: ¿Cómo cuánto puedes?

Raúl: Unos 15-20 minutos a lo mucho.

Paloma: Ok, está bien. Bueno, me gustaría que me hablaras acerca de tu experiencia como estudiante de física.

Raúl: Mi experiencia ¿en las materias, con el trato de los profesores?

Xavier: Mmmh, bueno ¿cómo la física?... ¿cómo es tu vida desde que estudias física?

Raúl: Ah, desde que estudio física empiezo en ¿por qué decidí estudiar física? [risas]

Xavier: Como tú quieras, por donde tú quieras.

Raúl: A ver deja vea ¿cómo comienzo? [pausa]

Xavier: Si, si, no te preocupes.

Raúl: Bueno decidí estudiar física porque mmm desde la prepa la decidí la carrera, es que ahí tome la decisión de la carrera y fue una decisión que, que quieres estudiar y desde ese entonces mmm yo no sabía que estudiar, si no que fue la motivación de los profesores que tenía en ese entonces. Por lo mismo de los profesores, por la forma de cómo me enseñaron la materia de física, me fui guiando, ya después me fue interesando porque también los compañeros no pues que vas a estudiar, no que medicina, no que esto, pero ¿por qué del estudio no? No pues es que unos porque sus papas lo dicen, otros porque se les hace fácil y otros porque les gusta ¿no? Y yo me preguntaba porque algunas carreras no, y me decían no pues que las carreras como ingeniería, ciencias están difíciles, es muy poco probable que terminen ahí, tanto compañeros como profesores me decían eso ¿no? Eso en ese momento es como todo un reto ¿no? porque una ciencia es más difícil que otra carrera, no, no creo ni para mí, todas las carreras son iguales, todas tienen un grado de dificultad. Si piensan eso como que, demostrarles que no es cierto, que no es difícil ¿no? Para mí todas las carreras son difícil pero de ahí comenzó el gusto y el interés sobre la carrera de física. Ya a lo largo de la licenciatura, pues si al principio uno se da cuenta como, que es lo que, con que armas viene preparado desde la prepa y en la licenciatura como la va, que es lo que, como le van enseñando poco a poco, poco a poco y uno se da cuenta si la carrera que escogió bien o no, entonces pues vamos, vamos cada vez más y en el camino como es natural se van quedando varios compañeros y van a estar, en la licenciatura cuando iniciamos ciencia éramos como 26 estudiantes y de la licenciatura nada más terminamos 2 entonces el rango, el índice de egresados es muy poco entonces ahí me di cuenta que si es

un poco complicado pero no al grado de no se puede, entonces me di cuenta que si es posible si uno tiene esa esperanza o ese esfuerzo para darle a la carrera.

Si, la verdad si, esta pesada la carrera, las materias y todo está pesado. Yo creo, eso lo digo por mi carrera, yo digo que cualquier otra licenciatura es lo mismo, ya sea en biología, en alimentos, en filosofía o sea cada uno tiene su grado de dificultad entonces no hay porque sentirse uno más que otro y sin embargo existe como que una, desniveles entre compañeros de discriminar y yo les digo es lo mismo ¿no? Cada uno, por ejemplo a mi se me hacen fácil los números ¿no? Los problemas se me hacen fácil, tal vez a mí se me dificulta leer, leer, leer entonces hay pros y contra ¿no? en cada carrera... venga.

Ya después de la licenciatura sigue la pregunta ahora ¿qué sigue? ¿trabajo o sigo estudiando?, eso también depende tus papás que dicen ¿no?, si te dicen sabes que hasta aquí te ayudo y ahora si, el problema que vas a tener ... Mi papá, órale a la universidad a la que te quieras meter y ahora el ingreso también porque necesitas examen, si vas a hacer examen de ingreso, el promedio también lo cuentan, el promedio para ingresar es fundamental para una maestría, el promedio arriba de 8... ¿qué más, qué más? Esos son como que las preguntas principales ¿qué es lo que quiero y para qué no? Si ya quiero trabajar, si ya quiero ganar dinero o quiero tener más conocimiento y aprender más. Entonces, en realidad...

Xavier: ¿Y tu para que quieres estudiar? O bueno ¿para qué sigues estudiando?

Raúl: Me gusta descubrir lo que no, no se explicar, digamos, también es una de las preguntas ¿por qué escogí física? O sea, el porque de las cosas, porque estamos aquí, porque se mueven las cosas, el porque de todo, porque se cae, porque nos caemos ¿no? y no flotamos y en la tierra, porque el universo es como es, entonces como encontrar una respuesta a todo aunque no es posible, me he dado cuenta que hay algunas cosas que no son explicables. Por ejemplo los biólogos, luego platicando con biólogos luego pues ¿cómo explicas el crecimiento de una planta, de una bacteria, de un organismo? Son tan complejos y no puedes apuntar una formula en particular, que enseñarse que uno mismo que diga a mi nada más dame las materias y yo creo un humano, no está fácil, no está fácil explicar por qué estamos aquí pero esa es la duda a que le lleva a seguir, a seguir, a buscar respuestas, a buscar respuesta y a partir de cómo encontrar respuestas, como aplicar un enlace en el camino, encuentras respuestas, encuentro dudas y aplico. Entonces hay varias cosas en el camino, eso es lo que me gusta a mi, encontrar respuestas, buscarlas, experimentarlas y dar batalla, entonces son varias, un campo de batalla más amplio después de la licenciatura. Bueno es algo, es algo que si quieres, ahí esta la opción está el posgrado y descubrir eso y ya quedarte con lo que tienes y tener una vida normal, una persona normal ¿no? O que les, seguir estudiando esa es la pregunta. Entonces ahí entra la opción de cada persona ¿no? Yo estudio porque ya mis papás no me van a poder ayudar, ya no estudio porque necesito ya trabajo, ya me case, cualquier excusa ya uno... pero pues como dicen cada uno vive la vida como quiere ¿no?

Entonces pues al principio como que uno decide esto o esto, entonces yo todavía tengo esa espina ¿qué sigue?, ¿qué hay más enfrente? Entonces aun sigue, sigo encaminando en este mismo camino ahora me impulso un poquito más y ver, ver el nuevo panorama que hay enfrente. Entonces es lo que me ha impulsado a seguir estudiando y ahorita estoy en la mitad del posgrado, es la maestría.

Xavier: ¿En la maestría?

Raúl: Mmjuh.

Xavier: Entonces bueno me comentas que mmm, pudiste haber quedadote como una persona normal ¿no?...

Raúl: Ajá, es una opción.

Xavier: Y entonces... ¿tú a ahora qué piensas que eres?

Raúl: Mmm yo digo que, tal vez, la palabra normal en ese momento no fue adecuada, porque puede ser, en ese momento es que me quedo con lo que tengo y vivo una vida plena, o sea más o menos bien, o sea es estable, una vida... ¿ahora qué soy dice? Y yo digo ya no eres normal, bueno, no, no digo eso ¿no? [risas] o sea sigo siendo normal pero con una mente más abierta al nuevo conocimiento que me puede venir o sea no estoy diciendo que estoy aquí y ya estoy siendo anormal, que esta persona acá pero sigo siendo igual, somos iguales por ejemplo que aquí tu y yo, las personas allá afuera, la calle, seguimos siendo personas pero ya en el ámbito académico yo creo que no, yo puedo hacer esto.

Por ejemplo, no vamos lejos con los oficios de carpintería, o sea ellos en la calle son normal, ya ellos entrando a su rama, ya ahora ellos son los que están, ellos son los expertos están entre más estudios más sabes. Sigo siendo normal igual que todos pero más especializado en acerca de esto, o sea sigo siendo en el mismo campo normal, no creer, no ser más uno que otro pero todos somos iguales, es lo que yo siempre he creído.

Xavier: Mmm, ¿Y cómo es que la física ha cambiado tu vida desde que estudias?

Raúl: Ah sí, ¡bastante! Desde la forma de pensar, la forma de tomar decisiones ¿sabes? Aplica, o sea una cosa es la vida académica y la vida, la vida de diaria ¿no? que llevas normalmente, entonces es tu ¿cómo que me hubiera afecto en tu vida diaria? Es a lo que te refieres, bueno creo yo, yo te entendí eso ¿cómo se ve reflejados esto, mis decisiones a partir de mis... aquí no?

Xavier: Mmjuh.

Raúl: Ok, te digo a partir de las decisiones ¿no? como uno ya piensa las consecuencias de todos, desde el momento que sales de tu casa, sales y ya piensas, piensas ¿qué voy a hacer hoy? Ya empiezas a analizar más todo el panorama que puede haber ¿qué voy a hacer? ¿Para qué y por qué? Ahora, ya empieza como que las responsabilidades, ya empiezas a tener responsabilidades y es cuestión de qué... mmm.... Y estar solo, y son dos cosas diferentes, si estas solo o ya estas juntado, si estas solo bueno pues ¿qué quiero? ¿qué voy a hacer? si quedas con alguien ya empiezan las consecuencias de ver a esta persona, entonces ya ves un panorama más amplio a cuando uno empieza la carrera entonces tus decisiones son como que más rápidas ¿no? Así de "pues aquí vamos no me importa, pues vamos o sea" o sea como que son muy rápidas tus decisiones ¿no? y ya cuando uno termina ya es a ver espera, primero deja pensar, deja ver que tengo pendiente, deja ver si puedo o no, pues ya te detienes en pensarlo, son más, más razonables. Eso es lo que a mí me ha pasado, pensar antes de decir. Me ha ayudado bastante en la cuestión de divulgación, de conocer que las personas te digan "no pues que aquí", yo digo que esto así, tú dices "no, no te creo ¿no?", y tú dices esto, tiro el celular va ir hacia arriba y yo digo "pss ju o sea", o sea en el rango de normal está bien ¿no? Está bien que tú lo creas así, está bien pero yo te lo puedo explicar que eso no es así o sea... ahí hay [...] con la vida diaria, o sea no te pueden engañar tan fácilmente, como que más libre, como que es más libre... bueno eso es lo que yo siento ¿no sé si tú lo sientas así?

Xavier: Pues algo... sí.

Raúl: Sí, como que eres libre de tu decisión, no, no es fácil que te callen, así de "no, tu estas mal", ¡ah! pero ¿por qué? que me expliquen porque, porque no te callan tan fácil, no como antes cuando eras un niño, un adolescente pues tú lo dices porque eres mayor está bien pero ahora no, o sea pero ahora explícame porque. Si tienes razón está bien pero es donde entra un conflicto, tu carrera con tu vida diaria... sí, sí me ha ayudado bastante en todo...

¿Cómo ves? ¿A ti como te ha ayudado?

Xavier: ¿A mí como me ha ayudado? Ehm, pues también para comprender muchas cosas.

Raúl: Sí ¿cómo qué la toma de decisiones no?

Xavier: Mmjuh.

Raúl: Como que tu mente se abre aún más y ese aún más, se abre [...]

Xavier: Sí, claro.

Raúl: Y ya no, ya no es una mente tan cerrada. Es lo que he visto con mi familia y con otras personas que escuchan ¿no? Por ejemplo, claro sería cuando uno está estudiando la licenciatura ¿no? Y ves que tus amigos de secundaria ya no estudiaron y se quedaron con la secundaria y luego se vuelven a reunir ahí como que ya no, su conocimiento ya no encaja con tu forma de pensar las cosas, ya no van con esas personas, hay una cierta diferencia, ya todo lo ves, ya no es, ya no encaja tal vez por tu forma de pensar cosas, ya no crees que está mal o ya no hay tiempo de llegar tarde a mi casa [...] ya entras en conflicto también y con las personas con las que estás a tu alrededor [...] es lo que he vivido.

Xavier: Ok. *silencio* Mmm ¿qué? Bueno, ahm... ¿aquí en el posgrado como consideras qué lo que estás aprendiendo? Ehmm ¿cómo decirlo?... ¿cómo lo que estás aprendiendo? ¿Crees que, o sea lo que estás aprendiendo, crees que es como bueno en cuanto lo que hay afuera para la física?

Raúl: Mmh, ah ok. ¿O sea considero yo que lo que aprendo aquí sea bueno pero nada más para el área de física o para otras áreas?

Xavier: Para el área de física.

Raúl: ¿Lo que hacemos en general nosotros o lo que hago yo?

Xavier: ¿Lo que haces tú?

Raúl: Ah, ok. Mmm bueno para empezar en el posgrado aquí de física todos inician, todos iniciamos igual ¿no? Los primeros trimestres iniciamos igual con las mismas materias entonces ¿esas materias para qué son? Como que la introducción, como que te enfocan. O sea quieres entrar a la física tienes esas materias ¿para qué? Como que el tronco para que puedas hacer lo que tu quieras con esas materias, con ese conocimiento que nosotros te damos tu vas a poder hacer con el, con este conocimiento lo que tu quieras ¿no?

Bueno, aquí en el posgrado de física hay diferentes divisiones, yo estoy en el área de física óptica y transporte de la materia, está la de gravitación, la de física estadística, este mecánica, clásica ¿no? Se dividen en varias partes, la que tú quieras. En primera te damos esto para que tú hagas lo que tú quieras ¿no? ok, ya hacemos con este conocimiento, ahora cada persona elige donde quieres estar y luego ya. Y ahora te queda, uno agarra e investiga y hace sus primeros experimentos ¿no? como que empiezo así primero así a nivel laboratorio, aún no me estoy yendo al campo si me ayuda al campo de toda la física ¿no? si lo que yo digo, lo que yo hago aquí sirve para los demás [...] entonces lo que yo hago aquí es caracterización de materiales, es ver cómo, como se comportan. Entonces estas son las pruebas, vamos a empezar a probar con estos materiales, vamos a ver por ejemplo, tienes una película delgada ¿no? vamos a analizar qué le pasa, si ventilamos lo que le pasa, si le pongo así que le pasa. Una vez analizando el material, ya veo cómo se comporta y ya puedo empezar a poner, a aplicar los datos, entonces por ejemplo, lo que le vamos a hacer aquí es... mmm... cómo poder almacenar energía por medio de cristales, entonces es como verlos en las ventanas, por ejemplo el sol, entonces ¿cómo poder almacenar ese calor en medio de los vidrios? Queremos almacenar así y cuando nosotros queramos lo podamos liberar, y ya que se mantenga caliente. Esto es una hipótesis, un objetivo... aún no se hace pero si se hace esto a

nivel laboratorio, a nivel departamento de física de la UAM en ese proyecto. Si se hace, si sale bien va a ser un proyecto y a nivel nacional y astronomía, entonces lo primero que se hace es, ok ya hice pruebas con mi material, ya veo como se responde a un artículo y lo mando a revistas, las revistas a nivel de divulgación científica y lo van a ver y lo van a citar, y después ok ahora veo que salió bien y ahora vamos a la siguiente parte, vamos por partes. Todo esto se manda a toda la comunidad científica se lo manda, primero lo subo a revistas mexicanas e internacionales y ellos se encargan de esparcir el conocimiento para todos, entonces tanto como yo como para ellos, ellos para mí. Entonces lo que hacen ellos puede servir para mí y eso que hacen ellos me sirva ¿no? lo que hago yo pues puede servir para todos, no nada más para mí. Como objetivo personal ¿no? está lo que se tienen que enterar todos para que se evite hacer eso, “¿sabes qué? Esa persona ya lo hizo” pues ahora a dar un paso más enfrente ¿no? y así se va armando la investigación, ese es el objetivo. Sí, sí sirve la física, todo lo que hacemos aquí, todo lo de investigación se trata de eso porque somos investigadores entonces para poder aplicarlo y que todos sepan. Por ejemplo otra forma de informar a los demás es por medio de conferencias, en de que ¿no sé si has ido a un congreso? Tu poster o sesión primaria, ya en el congreso la forma de comunicar tu trabajo, si sí les gusta ok, te contactan para que trabajes con ellos [...] sirve para todo. Todo lo que hacemos es propio pero para todos.

Xavier: ¿Por qué propio? ¿Cómo?

Raúl: Porque es este, porque eres el autor, por ejemplo la música, el cantante que va a hacer esa, que es la letra y cantarla ajá, ya en sus primeras pruebas, y ya lo lanza ¿qué pasa? se va a la radio [...] en todo México al menos pero eso es creación propia [...] eres el autor.

Xavier: Y sobre la ciencia en México, no sé, ¿cómo crees que esté o qué opinas?

Raúl: La ciencia en México, su universidad así, en la universidad está bien, lo que no me gusta es de que haya bajo presupuesto para la aplicación en ciencia. O sea, dan muy poco, le invierten más en el gobierno que en la universidad y lo que a mí me gustaría, estaría bien es de que las propias universidades hicieran sus propias cosas de cumplir, te digo estás ventanas inteligentes, que tuvieran sus propias fábricas y la misma universidad, sacara y vendiera su producto, y sea vender y ganar, vender y ganar [...] eso si lo está haciendo la UNAM, la UNAM si lo hace y un poco por lo mismo que lo invierte lo paga entonces si no invierten pues ¿de dónde no? Entonces ¿qué pasa aquí con los estudiantes, con los estudiantes externos? Como no veo ese apoyo económico pues mejor me voy al extranjero, en el extranjero si te apoyan, es más fácil que te apoyen ahí que aquí en México. Y a nivel ciencia, bueno la ciencia aquí en México es buena la ciencia aquí en México pero el apoyo no, falta más apoyo, si hay más apoyo, que fuera más una potencia, más grande pero parece que no quieren progresar aquí [risas]

Sí es uno de mis motivos salir aquí del país, aquí no hay apoyo, no es el adecuado como en otros países.

Xavier: ¿Qué significaría para ti salir del país?

Raúl: Salir del país es un, un seguir estudiando, una estación por otra, seguir estudiando, seguir investigando y tener este, como me gusta esto, soy investigador y poder aplicar más. Otra es tener un trabajo ya, o sea...

[Interrupción externa]

¿Ya casi? *risas*

Xavier: Sí, si ya casi. Este, me comentabas lo que significaba para ti salir del país.

Raúl: Ah sí, salir del país ¿no? luego, nuevos propósitos ¿no? allá son, tienen más oportunidades de hacer una investigación que aquí, aquí no se puede hacer, lo planteo, lo dibujo, hago observación y todo teórico pero lo

llevamos al experimento y es donde ya no [...] bueno no ya es suficiente material como para que te den, o sea allá es más fácil, es más fácil allá lo tienes todo, "no pues que quiero esto" y pues de volada, es más fácil que aquí, aquí te tardan "no pues quiero tanto" para empezar que te digan que sí, te tardan un buen, un buen rato y allá es un poco más fácil. Y también ¿no? en todos los países es más fácil ¿no? en algunos que otros [...] yo me quiero ir a California, Estados Unidos ahí la universidad si crea sus propios materiales y los vende, y gana, y gana y con ese mismo dinero invierte en equipos y materiales. Entre más dinero mejor, entre otras cosas para poder dárselo también [...] no quedarse con todo uno.

Xavier: Ok, bueno, creo que sería todo.

Entrevista con Alfonso.

Fecha: 4 de marzo de 2014

Lugar: División de posgrado en física de la UAM Iztapalapa

Duración: 56 minutos y 36 segundos

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Alfonso, Estudiante de posdoctorado en física.

Encuadre: Como ya te había comentado anteriormente mi nombre es Xavier y soy alumno de la unila estoy realizando un trabajo sobre la identidad del físico en el posgrado ya sea maestría, doctorado o posdoctorado. Esta es una entrevista que el tiempo de duración durará aproximadamente 40 o 50 minutos si no tienes algún problema con esto o con que grabe la entrevista

Alfonso:.. No, para nada.

Xavier: La pregunta inicial sería: ¿qué ha cambiado en tu vida desde que empezaste a estudiar física?

Alfonso: Ok bueno... Un cambio, eh, en muchos sentidos ha habido muchos cambios, eh, principalmente creo que... el hecho de que cuando uno empezó a estudiar vino la época, bueno en mi caso la época de la física de partículas ya en aceleradores. Sería un cambio radical porque de tener una visión de lo que nos habían arrojado anteriormente experimentos, bueno los profesores empezaron a mover a los estudiantes a temas de investigación más de lo que se estaba descubriendo en ese, en ese momento y muchas cosas que estaban siendo válidas hace algunos años dejaron de serlo con el correr de los experimentos. Entonces si cambió para el estudiante totalmente la, la dinámica de hacer investigación a temas diferentes, de hecho muchos estudiantes cambiaron en la marcha o sea empezaron a hacer con un tema de tesis y terminaron haciendo otro tema de tesis precisamente por esos datos, entonces si la época que me tocó vivir como estudiante fue un cambio, fue una transición de no haber tenido datos desde hace muchos años a tener esta época donde está el LHC que nos dio muchas formas nuevas de investigación y que bueno los investigadores a nuestros asesores eh, los motivó a hacer cosas diferentes de las que nos habían planteado, entonces eso sí fue totalmente un cambio. De hecho yo lo viví porque hice una estancia en Fermilab justamente en ese periodo de transición y la gente quería moverse ya a nuevas cosas, entonces les pedían a los estudiantes que prácticamente abandonaran todo lo que estaban haciendo para que se pusieran a calcular lo que se estaba viendo en el experimento.

Bueno ese es un cambio. Otro cambio que hubo fue, importante fue el empezar a ver un poco más de oportunidades de beca de muchas otras opciones para poder estudiar en universidades a lo mejor ya no del centro o sea no venirse ya a la capital sino poder ir a lugares como este... no sé, este... Aguascalientes, San Luis Potosí, el norte, Baja California, entonces también ese cambio el cual no fue totalmente positivo pero bueno, un cambio.

Xavier: ¿Porque crees que no haya sido totalmente positivo?

Alfonso: No fue totalmente positivo porque en realidad tenemos el problema de que en México sigue muy centralizada la investigación, entonces por ejemplo irse a un lugar fuera a veces no representa tanto el... que vas a hacer cosas diferentes o cosas nuevas; hay gente que está empezando, y hay que hacerlo muy válido, gente en Colima que está creciendo, que está haciendo cosas nuevas, gente en California; ahorita también que se puso el

centro... el MCTP en Chiapas pero no hay tanto, o sea no es tan atractivo irse, sigue haciéndose la física en Cinvestav, en la UNAM, este... los centros siguen acaparando la mayor cantidad de dinero para la investigación y también a los estudiantes. Yo que me gradué de Puebla pues cada vez hay más gente que se va a Puebla, pero yo creo que necesitamos no solamente crecer el número de becas para que vayas a estudiar a otros lados, sino tiene que ser atractivo irte a Campeche o a qué sé yo no a otro lado a Veracruz, tiene que haber atractivo no solamente la parte de dinero, tiene que ser atractivo irte de investigación con gente de ahí y para eso también necesitamos que la gente se arriesgue un poquito, la gente ya que si quiere una plaza o gente que ya tiene su doctorado se arriesgue a irse a lugares donde no está tan servido, tratar de generar un grupo para qué, para que entonces ahora si podamos decir que en México se hace ciencia en todos lados.

Xavier: Y bueno hace un momento mencionabas que bueno no sería así tanto por el dinero o sea de que tendría que ser atractivo ¿tú que ves de atractivo en?

Alfonso: ok ¿qué es atractivo en ciencia? bueno... es un poquito subjetiva la respuesta que te voy a dar porque cada quien te puede decir cosas diferentes. Yo creo que atractivo es uno: que te haga sentir cómodo, ¿qué quiere decir eso? que tú puedas hacer investigación de manera tranquila, que no tengas que estar pensando en que se te acabó la beca o que hace mucho calor o que hace mucho frío sino que independientemente de todo eso tú te sientas cómodo haciendo investigación, que el grupo te acobije, te de las condiciones para hacerlo, esa es una. La otra que se estén haciendo temas de relevancia y cuando digo temas de relevancia, yo te hablo de lado de partículas porque es lo que yo he trabajado es hacer temas de fronteras, los nuevos temas que han sacado ahora para calcular nuevos procesos de dispersión que son necesarios para entender la física de aceleradores. Pero así como hay en partículas y en gravitación hay en óptica o sea, atractivo es qué puedo yo contribuir no solamente a nivel nacional es qué puedo contribuir internacionalmente o sea cómo compito internacionalmente, esa es una parte importante. La otra es siempre es bueno tener gente joven, gente joven en las universidades, o sea el hecho de que tu veas a alguien joven te anima también un poco más, no sé si es psicológico no sé cuál sea la razón pero te inyecta una chispa diferente ¿no? Atractivo también es que la colaboración no solamente sea con el investigador sino como pasa en muchos lugares en Estados Unidos y en Europa que si tú no puedes ver al investigador bueno están los posdoctorantes que tú puedes platicar con ellos o hay una colaboración entre ellos y si bien no está la cabeza pero todos los demás están platicando ¿no? Eh aquí en México hay una falta de muchos posdoc en las escuelas que sean capaces de también estar dirigiendo las tesis, de estar comprometidos haciendo colaboración entre ellos, de repente cuando va un posdoc trabaja el posdoc ¿no? pero no trabaja con los otros posdoc y en Estados Unidos lo que pasa es que sí, o sea los posdocs trabajan con los posdocs y si no está el jefe los posdocs sacan un artículo. Entonces yo creo que esas condiciones hacen atractivo un lugar más allá de que... tu puedes ir a un lugar donde esté el genio más importante de México pero si no va a tener ni dos minutos para atenderte eso no es motivante, eso es desmotivante porque cuando tú te quieres acercar encuentras ese rechazo ¿no? yo lo viví en Estados Unidos eh... gente brillante pero que no tienen tiempo de respirar ¿no? entonces eso te va deprimiendo porque entonces no haces contacto con nadie. Creo que la ciencia es cada vez más social, si alguien quiere aventárselo sólo y lo saca bueno, probablemente sea muy bueno, pero ahorita ya las cosas son de colaboración y hay que estar intercambiando ideas porque juntas la parte computacional, la parte teórica, la parte experimental y uno no puede ya hacer todo; o sea la época del todólogo se acabó hace mucho tiempo, entonces necesitas a alguien que tenga herramientas, de hecho hoy en día lo que

vas a ofrecer a un lugar de trabajo es yo con qué puedo contribuir, cuál es mi granito de arena ¿no? todas esas condiciones que vuelven atractivo y si vamos muchos pasos atrás en México en ese aspecto.

Xavier: Por ejemplo dices... bueno es que vamos muchos pasos atrás. Bueno así en tu caso ¿cómo responderías a eso? ¿Cuál sería como tu granito de arena?

Alfonso: Bueno en realidad lo que hemos estado haciendo eh, algunos colaboradores, alguna gente que conozco es que decimos: bueno no nos vamos a esperar a que los profesores nos digan qué hacer. Entonces por ejemplo surgió una iniciativa hace algunos años de compañeros míos, de un servidor, de... empezar a dirigir a estudiantes de tesis y entonces, darle a los estudiantes de licenciatura una oportunidad de hacer tesis con alguien que no sea un profesor de ahí. Entonces nos movimos allá nosotros en mi casa en la BUAP y la secretaria académica nos dio luz verde para hacerlo y entonces varios compañeros y yo mismo estamos dirigiendo... este... una tesis de licenciatura ¿no? entonces ya le damos al estudiante una perspectiva diferente eh... hacemos que haya más discusión. Porque también eh una cosa es importante recalcar aquí es si una universidad te forma y tú le dices a esa universidad oye yo quiero dirigir a un estudiante de tesis pues tendrían que confiar en ti porque ellos te hicieron y si no te dejan es que no confían en ti entonces no confían en la formación que te dieron. Entonces yo creo que es importante que los estudiantes de doctorado también se vayan involucrando en eso porque como les comentaba la vez pasada salimos los estudiantes de doctorado a veces con muy poca experiencia en varias cosas. En la universidad en la BUAP es obligatorio dar... bueno obligatorio lo voy a encomillar, dar ayudantías ¿qué quiere decir? en un curso está un profesor titular que tú tienes que dar las sesiones y ejercicios. Entonces se supone que eso es obligatorio y tienes que dar dos y al final se supone que te tienen que dar un documento que avale que tú tienes experiencia docente ¿ok? entonces yo di mis dos ayudantías pero no recibí mis constancias de que di ayudantías y hay gente que se gradúa del doctorado sin haber hecho las ayudantías. Entonces como que la agarramos a la ligera, siendo que es algo muy importante que el estudiante no sólo sepa generar conocimiento si no sepa impartirlo, sepa compartirlo ¿no? entonces también por esa parte es importante la colaboración de tesis de licenciatura. Eh, no hablo de tesis de maestría o tesis de doctorado porque requiere cosas diferentes. Pero una tesis de licenciatura donde requiere básicamente la formación conceptual de un estudiante, donde el producto final no es lo importante si no la preparación del estudiante... es una buena herramienta para empezar a involucrar a los estudiantes en eso, en las colaboraciones de cierto tipo y generar las ideas, porque uno como estudiante a veces se queda en la cómoda de esperar a que el profesor le diga dónde está la salida, pero cuando uno es el responsable de esa salida pues eh, incentiva a que uno sea más creativo. Entonces esa es una opción y no esperarse a que la gente lo diga o lo haga, la otra es siempre esperar a que nos den un premio por las cosas, entonces ir a dar una plática y no me refiero a pláticas a nivel técnico... pláticas de divulgación si tú entiendes algo lo puedes platicar si no lo entiendes no me lo puedes platicar, es lo mismo con las clases, si tú lo entiendes lo puedes enseñar, si no, no, te vas a hacer bolas. Entonces un estudiante de doctorado puede agarrar y puede decir bueno yo voy a dar una plática a tal lugar y yo voy y ofrezco mis servicios no me espero a que me llamen porque si espero a que me llamen nunca lo van a hacer porque no me conocen, o sea si yo espero que cierta universidad me hable a mí para darles una conferencia estoy esperando algo que no va a pasar porque no me conocen, no, tienen que ir, ¿por qué? Porqué de repente los profesores que ya están consolidados o no tienen tiempo o no lo quieren hacer. Entonces... nuevamente como les decía el otro día hay una falta de cultura científica en México, pero también nosotros como estudiantes de doctorado pues podemos acercarnos a la gente y decir: bueno por acá va la cosa. Entonces todas

esas herramientas y otra importante que es: estudiantes de cierto lugar que se puedan comunicar con estudiantes de otro lado por ejemplo gente de Puebla que se pueda comunicar con gente de Colima para hacer una colaboración sin importar si te dijo tu asesor que sí, si te dijo tu asesor que no, es si yo coincido en temas con alguien que está haciendo algo allá pues por qué no empezar con esas redes estudiantiles a hacer esa colaboración. Entonces ese tipo de cosas no requieren ni siquiera una inversión adicional en la investigación o en la educación, lo que requiere es la motivación y las ganas de hacerlo

Entonces sí los estudiantes de física se consideran en algún momento como gente que es un poco más cerrada o poco social, creo que hay que quitarse ese estigma de la cabeza y decir bueno la ciencia es social, o sea la ciencia ahora es de comunicarse con la gente. Entonces yo creo que esas cosas las puede uno hacer si vas haciendo cambios pequeños ¿no?

Xavier: ¿Por qué crees que se ha hecho este cliché o no sé si por así decirlo como tú comentabas tú hace rato del físico cerrado?

Alfonso: Bueno la razón es bien clara eh, lo que no conoces lo etiquetas o te da miedo, entonces la sociedad no conoce lo que hace la ciencia y... México es un caso particular porque tenemos si bien eh, sin meterse en rollos graves con la religión si tenemos un país muy, muy religioso. Eso no quiere decir que sea anticientífico, pero lo que si pasa es que no solamente el problema no es la religión, el problema es la falta de cultura y educación que mucha gente la confunde, es que la religión, no. No es problema de la religión y la ciencia, es problema de la educación y la cultura. Y se resume a que mucha gente ya no estudió, o sea termina la primaria y ya no estudian después o terminan la prepa y ya se acabó ¿no? Y... ¿qué pasa? Pues no hay un conocimiento de qué se está haciendo y entonces la gente empieza a decir: "hay es que los científicos, los mataditos, los este... los nerds, este... no se juntan con nadie, se la pasan encerrados en sus libros". Por eso cuando salió esta serie The big bang theory como que las cosas cambiaron un poco a decir a no, no solamente están cerraditos, están bien locos. Entonces eso no genera una imagen correcta y si lo juntas con que a cierta gente le gusta ser sensacionalista y mentirosa en la televisión de decir yo voy a hablar de ciencia en la tele y decir puras mentiras porque la gente no va a decir si está mal o está bien por qué no sabe pero yo ya salí en la tele. Entonces si juntas todas esas cosas pues sí se va generando una imagen falsa del científico.

Xavier: Bueno si dices: "la imagen falsa" ¿cuál sería la imagen no falsa del científico o la verdadera?

Alfonso: ok, ¿cuál es la imagen no falsa? La imagen no falsa es que los científicos hoy en día tienen ya cada vez más herramientas para hacer las cosas muy visuales ¿qué quiere decir? Que un científico que no quiere comunicar es porque así lo ha decidido no porque así sea. Un científico hoy en día tiene muchas herramientas como para comunicar y por ejemplo aquí no pasa pero en Estados Unidos todas las universidades o la mayoría de ellas y centros de investigación organizan una plática pública para la gente, no para los estudiantes, para la gente, que se acerquen a la ciencia. Aquí en México no existe esa plática pública de si yo voy a rentar a un auditorio e invito a la gente, no. Pero yo por ejemplo yo conozco a gente aquí en México que si son serios pero en una plática son extrovertidos, son entretenidos, cuentan chistes, son alegres, ¿por qué? Porque disfrutan esto y nombres puedo darte, pero el chiste no es si hay nombres o no hay nombres el chiste es que la imagen del científico es de, de comunicación, de transmisión de conocimientos. Te repito si hay gente que trabaja y parece ser cerrada, pero no es que sea cerrada, el simple hecho que tú estás eh, involucrado en tus cálculos, estar metido en lo que estás haciendo de alguna manera como que te abstrae del mundo, entonces estás concentrado en lo que estás haciendo, no por eso eres antisocial más bien llega un momento en que la concentración es tal

que pues lo de afuera es como que ruido de fondo y lo quitas para que no estorbe, pero no es porque seas antisocial, es simplemente la dinámica en la que uno de repente trabaja. Pero hoy la ciencia, eh, gente, gente como Brian Greene, gente como Lisa Randall, gente como Steven Weinberg que se han dedicado también parte de su vida científica a divulgar, o sea lees los libros y te divierte, no parece que estás leyendo algo serio, te parece que te están contando un chiste, entonces yo creo que hay que dejar un poquito esa imagen. Pero otra cosa importante es que no hay divulgación directa en español, o sea la gente dice es que hay un libro de divulgación en inglés, sí pero la gente no lee inglés. Entonces si aparte de ciencia le pones inglés es como si le dieras algo muy complicado hacer. Entonces yo creo que también los científicos deberían empezar a divulgar, hacer divulgación, que no es fácil, no es trivial pero si se tienen que acercar y entonces la gente va a ver la ciencia de manera diferente. Cuando la gente piensa en ciencia, matemáticas ve ecuaciones largas y todo lo demás. Si alguna vez has podido ver imágenes de lo que ahora hace el acelerador de partículas el LHC, es totalmente visual y es fantástico y ver el aparato y tú dices ¡wow! O sea es magnífico entonces no es cierto que sea aburrido, no, de hecho hay un libro que dice que la física es la ciencia más fácil, ¿por qué? Porque tú puedes estudiar la física en diferentes pedacitos y no te interesa lo que hay allá si no tú puedes estudiar esto sin que te afecte lo demás.

Xavier: ¿Cómo es eso?

Alfonso: ¿Cómo es eso? Imagínate lo siguiente: yo tengo eh, las galaxias, tengo los planetas y por el otro lado tengo los electrones, los protones y todo lo demás. Yo puedo estudiar uno... sin que me afecte lo que pasa abajo y yo puedo estudiar lo que pasa abajo sin que me afecte lo que pasa en Marte. Entonces yo puedo separar las físicas. Si finalmente las leyes son universales sí, pero la física se considera, se dice que es una eh teoría efectiva ¿qué quiere decir? Que yo a este rango que estoy estudiando, a esta distancia no me va a afectar lo de arriba y cuando estudie lo de arriba no me va a afectar lo que pasa abajo. Entonces yo puedo separar la ciencia en pedacitos, la física en pedacitos y entonces estudiar este fenómeno sin que me afecte lo que pasa acá y coincidir con el experimento de una manera muy precisa. Entonces eso es fantástico porque si tienes que estudiar todo junto pues si es un relajo pero la ventaja es que la yo puedo hacer pedazos, entonces también es eso bastante maravilloso. Y la gente se queda con la idea de la física de la prepa, la física de la prepa no es física, la física de la prepa es matemáticas, porque lo que te dan es una ecuación y te piden que despejes y que sustituyas, eso no es física, no, la física de a de veras es mucho más que eso, involucra muchas cosas. Creatividad, eh, ingenio eh, si paciencia, herramientas y aparte las matemáticas ¿no? Pero es un pedazo.

Xavier: ¡Muy interesante! Bueno y mencionabas que la física es muy divertida, inclusive dices maravillosa ¿cómo lo podrías, qué te divierte de la física o de la ciencia?

Alfonso: Bueno hay un eh, hay una cuestión muy maravillosa en la física, en la ciencia y es la siguiente: nuestra vida como la conocemos hoy no la podríamos concebir así si no hubiera sido por la física, por la ciencia. O sea el hecho de poder entender qué pasa con los electrones, con los fotones, con todas esas partículas nos lleva a eh, la parte de la mecánica cuántica, entender cómo funciona la mecánica cuántica nos ayuda a tener ahora teléfonos celulares, o sea nos ayuda a tener ahora las televisiones esas de plasma, quitar el tubo de rayos que había antes en las televisiones gigantes, eh, el poder ir a ver una película en 3d, el hecho de poder eh comunicarte vía videoconferencia con alguien que está en el otro lado del planeta. Todo eso no hubiera sido posible sin la física, sin la ciencia. Es solamente por ese hecho de la ciencia aplicada, la ciencia aplicada no hubiera sido posible sin la ciencia básica, si tú no estudias la ciencia básica, los principios fundamentales de la

física no puedes tener ciencia aplicada. Hoy por ejemplo se habla del acelerador de partículas, bueno que ocio de los científicos de gastar tantos millones de dólares para nomás chocar partículas y que salga otra ¿no? No, no, no, no es solamente eso; de ahí a salido tecnología nueva, con la cantidad de información que se procesa en el centro... de investigación se tuvieron que diseñar nuevos procesadores, Intel, Celeron; todos esos que hacen procesadores se los dan a probar a ellos y si funciona para la capacidad de datos entonces sale al mercado. La otra, las tomografías, los rayos x; cuando se inventan los rayos x no fue porque quiero ver los huesos, o sea fue una curiosidad y luego vieron la aplicación. Entonces nuevamente sin ciencia básica no hay ciencia aplicada. Y eso simplemente lo hace divertido porque dices haber yo quiero que ahora, quiero ver pantallas transparentes y que pueda mover todo con los dedos y que salga todo para acá como en la película de Iron man, bueno si a lo mejor eso es una cuestión del futuro, pero bueno se creería hace tiempo que un celular era algo que no iba a existir nunca. Entonces toda la ciencia básica ha llevado a la ciencia aplicada y ahí es cuando se vuelve muy divertido porque entonces tienes un montón de aplicaciones y te repito hoy la vida como la conocemos no sería posible sin ella... simplemente. O sea hoy se nos va, se nos acaba la pila del celular y sufrimos más que si nos deja la novia... o que si... cosas así ¿no? O sea es in... increíble cómo dependemos de eso. Se nos va el internet y estamos, no sabemos qué hacer cuando antes los niños estaban en el parque, salían, platicaban con sus compañeros; ahora tienen al compañero de junto y le mandan mensaje ¿no? Entonces cómo han cambiado las cosas y eso es gracias a la ciencia básica que se volvió en ciencia aplicada.

Entonces divertido seguro que es. Y bueno y finalmente la ciencia surge por curiosidad humana o sea, la gente que se ha preguntado ¿por qué el cielo es azul? Eh ¿por qué la luna está allá arriba? O sea cosas por el estilo, ¿por qué la luna no se cae? O sea sería divertido que se cayera, ¿no? haría un hoyo muy, muy grande. Entonces ese tipo de cosas son divertidas preguntárselas, pero la gente ha perdido eso, ha perdido también esa curiosidad, yo digo parte por la educación que ahora nos da la televisión ¿no? De decir es que la televisión la que nos educa, y, en la televisión no hay ciencia... y la poca matemática que hay es errónea ¿no? Entonces es complicado batallar contra eso, hay que cambiar muchas, muchas cosas ¿no?

Xavier: Por ejemplo... ¿tú de donde tomaste la ciencia? Si no es de la televisión porque dices que en la televisión pues casi no hay ciencia.

Alfonso: Bueno, precisamente hablando de los cambios (risas) ¿en qué año naciste?

Xavier: En el ochenta y ocho.

Alfonso: Ochenta y ocho, bueno ya no se veía, bueno pero en la época en la que yo eh, era más, más joven, cuando era niño. Había ciertos programas que transmitían en la televisión abierta, no es que sea como tal el cable, tenías que tener una antena parabólica para ver canales de eso, de otro estilo, eh; pasaban Cosmos, de Carl Sagan... y él tenía una manera muy linda de transmitir la ciencia, de hecho ahora viene la nueva edición de Cosmos con uno de los estudiantes más avanzados dicen de Carl Sagan Neil deGrasse y va a empezar -esto ya parece comercial- va a empezar el once de marzo a las diez de la noche pero este... por tele cerrada ¿no? Por televisión cerrada, por televisión de, de paga, cable ¿no? Y eso si limita porque entonces quién ve eso, pues nomás la gente que tiene cable y eso la gente que tiene cable y no ve los canales abiertos ¿verdad? Porque ahora también la gente compra televisión por cable y ve canales abiertos. Eh, pero ese tipo de documentales pasaba en tele abierta y cosmos era una forma fascinante de verlo y para esa época era así como que ¡wow! O sea era lo máximo entonces empiezan a fascinar porque era todo el cosmos y las galaxias y las constelaciones y el origen de la vida... y lo hacía de una manera muy dinámica sin tener la tecnología que ahora tenemos de

computadoras hacía animaciones que te llamaban mucho la atención... entonces de ahí yo fue una de las motivaciones que tuve para ir encaminándome hacia la ciencia, ir investigando, ir leyendo y cosas por el estilo ¿sale? (Estornuda su compañero y Alfonso dice: salud) Entonces ese tipo de cosas en ese, cuando uno era niño y te estoy hablando del 86, 87 más o menos que yo lo vi, cosmos es un poquito antes pero se transmitió acá fue en esa época y lo vendían o sea tú ibas a... en ese momento era Aurrera, ibas a Aurrera y comprabas cosmos en VHS y ahí tenías tu colección de cosmos en VHS y ahí los veías. Entonces era muy lindo y una forma muy agradable de entrar a la ciencia... y aparte la traducción fue buena, también hay que decirlo y llegaba muy bien a la gente. Yo mucho los que conozco y compañeros míos eh, vieron cosmos y fue parte de la motivación que tuvieron para entrar. Pero más allá de eso, los contenidos de los programas, no había tanto contenido de reality show, no había tanto contenido basura como yo le llamo, o sea había caricaturas con un poco más de sentido, había más sentimientos también de ¡hay!, los amigos, o sea era una televisión... diferente, había contenido diferente; digo Chabelo como siempre ha estado pero lo demás era un contenido un poco más sano; hoy hay muchos melodramas, hay muchos reality's, hay muchas cuestiones de que: "hay es que en mi casa me dejaron" o sea hay muchas cuestiones de ese estilo y se alejado los principios humanos y por supuesto la ciencia ¿no? Entonces obviamente había que acercarse a los libros de ciencia, pero bueno aparte mi papá me acercaba mucho a la ciencia y eso me ayudó también a contemplarlo.

Pero bueno apenas salió un estudio de... ¿si conoces la OCDE? Que es la que hace PISA, la prueba de PISA que se aplica en las escuelas. Sacó unos datos de... ¿Qué estudiantes salen mejor en la prueba según la profesión de los papás? Y los estudiantes que mejor puntaje tienen en la prueba de PISA son los que son hijos de papás profesionistas... y los que siguen curiosamente son hijos de gerentes. ¿Por qué? Analizando un poco los datos te das cuenta, bueno profesionistas parece un poco más claro, tienen una educación más elevada y por lo tanto imparten educación cultural y educación de conocimiento a sus hijos. Pero los gerentes que también tienen que resolver varias cuestiones de lógi... de logística, eh, hacer cosas rápidas, también parece que le estás involucrando a los estudiantes resolver problemas de la vida real. Sin embargo los estudiantes que más bajo tienen son los estudiantes que son hijos de... gente que hace labores domésticas. Entonces ahí se ve la cuestión de la educación, ahí es donde se ve el problema que sí es un problema educativo, porque ¿qué está pasando? Padres educados, generan estudiantes con mejores puntajes. Padres con menor educación sus hijos sacan menor puntaje... y ahí están los datos ¿no?

Xavier: Bueno y... bueno parece que la comunicación para ti es muy importante inclusive, bueno te preguntaría bueno a pesar de que ya hay más material que justamente sale de la física como celulares, televisión eh, ¿Cómo es que los físicos no han decidido eh, comunicarse- no sé por cuál medio quieran ustedes comunicarse? Porque tu hace rato decías: "bueno es que no se han comunicado porque no, porque deciden no hacerlo, y tú dices también es que hay muchos materiales.

Alfonso: Mira la pregunta es muy interesante por los siguiente: si pasa pero también a la vez que como es cultural, la gente en su mayoría no sabe qué es la ciencia, los científicos... por lo menos eh, la gran mayoría de ellos-hay contadas excepciones- se cierran y lo ven como algo único y... que es de nosotros y no le pertenece a nadie más, porque ahora cuando tú vas a un congreso no solamente hay pláticas con la persona ahí en vivo sino que ahora hay videoconferencias y por skype o cualquier otro medio que se te ocurra a ti de, de videoconferencia. Entonces ya hay muchos congresos que se llevan así a cabo hacia afuera.

Xavier: ¿Cómo es hacia afuera?

Alfonso: Si o sea hacia la sociedad, por ejemplo, te voy a dar un ejemplo sencillo: podría uno ir a una universidad con los medios que tiene y con la inversión, porque realmente mucha gente se queja del dinero, que no hay mucho dinero para invertir. Hay mucho dinero, el problema es que no se sabe cómo invertirlo. Eh... imagínate que tienes una universidad x, no vamos a decir ninguna y que ok, no pudieron traer al conferencista porque cuesta mucho dinero, porque ahora los conferencistas tienen agentes y... te cobran por evento y algunos cobran muy caro. Bueno no lo puedes traer pero de alguna manera puedes hacer una videoconferencia... imagínate te voy a dar el caso que nosotros estuvimos en la BUAP. Hubo una videoconferencia en la UNAM de... un investigador... eh, y no podían ir los estudiantes de la BUAP a la UNAM porque no había recursos para el camión... qué sé yo. Entonces lo que se hizo fue sí hablar con la gente de la UNAM para que se permitiera tener una cámara, para que se transmitiera la conferencia-video este por medio de skype y que a la vez la gente de Puebla la estuviera viendo y pudiera tener micrófono abierto para poder preguntar. Entonces ya se hizo, ahora el problema es eso mismo trasladarlo ahora a una conferencia hacia la gente. Decirle a la gente: va a haber una videoconferencia, nos va a hablar... cualquier investigador que quieras importante del mundo y va a ser en el auditorio fulano de tal. ¿Ok? Entonces llevar a la gente. El problema ¿qué pasa? Que la gente de repente de las universidades dice: bueno si me cuesta trabajo invertir en los míos, en mis científicos, más trabajo me cuesta invertir en la gente de afuera porque quién sabe si va a ir. Yo creo que hay que quitarse esas etiquetas y hay que empezar a pensar: si van tres personas no importa, hoy van tres, quizá mañana vayan 15, quizá mañana vayan treinta, quizá mañana vayan otros tres; pero hay que ir así, hay que tomar esos riesgos... y son riesgos que tú puedes hacer sin gastar mucho dinero también eso es lo que... eso es, eso lo voy a repetir mucho ¿no? La gente de repente científica cree que: es que hay que gastar dinero, no. Hay que simplemente arriesgarse un poquito al tiempo y a que eh, se aburran y se salgan; o sea son riesgos que no te van a costar, y si al final tú dices: bueno ya lo hice, no me gustó pues... será tu decisión tuya dejarlo pero creo que siempre hay que intentarlo hacer. Entonces a tu pregunta es: los medios se han ocupado, el problema es que se han ocupado como en privado ¿no? O sea para hacer cosas muy privadas y no hacia el público, hay que hacerlas públicas.

Xavier: Pues... pues algún otro cambio que te ha ocurrido desde así desde que estudiaste, empezaste a estudiar el posgrado en la maestría ya ves que empiezan con la maestría, luego el doctorado.

Alfonso: Si mira, en realidad, lo que sí ha sucedido es que hay una tendencia, no sé en la UAM, realmente ahí si pa' que veas si te voy a fallar, pero hay una tendencia en las universidades que yo te puedo nombrar: en la BUAP, a la UTLA, a la misma UNAM en algún momento. Hay una tendencia a crear carreras nuevas, o lo que le dicen ellos: carreras de nueva generación. ¿Qué significa eso? Por ejemplo energías renovables eh, energías sustentables como le llaman en algunos lugares eh, logística eh, mercadotecnia, eh, arte digital eh, cinematografía. Entonces empezar a crear como que carreras eh... diferentes como que a cubrir necesidades que ahora la gente quiere ¿no? Pero lo mismo va por la cultura ¿no? O sea hoy dices: bueno oye en mi época cuando salió el Atari pues era una novedad maravillosa ¿no? Pero hoy ves los gráficos de los videojuegos y hay gente que dice: no yo me quiero dedicar a eso. Entonces por cubrir las necesidades de los estudiantes de querer nuevos campos, se crean nuevas carreras nuevas, carreras que van dirigidas a ese tipo de cosas. Entonces eh, ese si ha sido un cambio porque si de por sí en física y en matemáticas no hay muchos estudiantes. Hubo un momento en que tuvimos... en, por ejemplo en la BUAP, tuvimos un pico muy alto; o sea por lo regular son cien plazas, cuando yo entré, entramos cincuenta y las demás cincuenta plazas pues no se ocuparon. Pero dos o tres años después se llegó a un número de ochenta, entonces ya decíamos: oye eso está bien, ya cada vez más

estudiantes quieren. Y, lo que sí pasó es que las mujeres empezaron a aumentar en números, cada vez hay más mujeres, de hecho en matemáticas en la BUAP... sin temor a mentir creo que ya superan el número de hombres. Entonces eso es interesante, eso fue un cambio. Pero después empezaron a entrar estas carreras de generación y empezó otra vez a bajar el número de gente que se quería irse a ciencias básicas. Porque antes tú pensabas: yo quiero hacer energías renovables, pues estudio una ciencia-física, biología, no sé química-y después me dedico al otro. Ahora con el hecho de que esté la carrera directa entonces no pasas por el otro, el otro espacio ¿no? Entonces ese ha sido un detalle ¿no? Importante. La otra es que... los programas de los posgrados que hay ahora en el país eh, han cambiado también, han evolucionado según las necesidades y la gente que ahora tienen involucrada. Hoy en día la física de partículas por ejemplo se mueve hacia el experimento, entonces hoy la gente de las universidades quiere experimentalistas y no teóricos. Entonces uno siendo teórico pues... se ve como que no favorecido en esa, en este movimiento. Entonces ese es un cambio, hoy la gente quiere ser experimentalista. ¿Por qué? Porque hoy en física de partículas tenemos tantas teorías en el aire y un solo experimento para probarlas que en realidad todas las teorías están como en cola, están en espera. Entonces hay más gente, hay más teorías que manos para hacer el experimento entonces hoy se quiere ir hoy la gente al experimento porque dices: bueno por lo menos hay una lista de teorías que hay que probar, yo siempre voy a tener trabajo. Entonces tú eres el teórico que va a hacer sus teorías y ya no te van a querer contratar porque van a decir: sí espérate, todavía no se prueba la otra y ya quieres proponer una nueva teoría. Entonces ese ha sido un cambio, hoy la gente en física de partículas- te hablo de física de partículas- quiere hacer experimentos. En otros no, en otros campos da igual o sea, sigue habiendo la misma este... división entre teóricos y experimentalistas. El problema de partículas es que los experimentos o son muy caros o son muy tardados. Entonces eso sí complica la situación del teórico. Porque entonces con un mar de teorías esperar a que prueben la tuya pues... puedes sentarte ¿no?

Xavier: Pues, bueno por ejemplo hace rato mencionabas las necesidades ¿no? ¿Cuáles serían esas necesidades? De... ¿en cuánto a los físicos o en cuánto a la sociedad?

Alfonso: Bueno, en realidad eh, tanto la sociedad necesita de los científicos como los científicos de la sociedad. A veces nos preguntamos, por poner un ejemplo los maestros cuando hacen las huelgas o, o lo que ha pasado ahorita con lo de la reforma educativa. ¿Qué ha pasado? Bueno, es culpa de ambos lados, es culpa de la sociedad y es culpa de los maestros ¿por qué? Porque: una no se ha educado a la sociedad para proteger a sus maestros. ¿A qué me refiero con proteger? A respetarlos, a decir: ellos son los que están formando a nuestros estudiantes. Yo siempre he pensado que ser maestro es la profesión más noble y más importante que hay. ¿Por qué? Porque sin maestros no habría científicos, no habría médicos, no habría abogados porque son los maestros los que te forman. Entonces... el hecho de que los maestros, la misma cultura educativa no ha formado a la sociedad de esa misma forma entonces la sociedad habla mal de los maestros: "y los revoltosos y ya cerraron las calles". En vez de tener una sociedad que apoye a sus maestros y si nos vamos a apoyarlos porque la educación es importante. Pues lo mismo pasa con la ciencia. Un científico necesita de la sociedad porque la sociedad tiene que entender que si tú tienes un avance tecnológico y científico el país va a avanzar. Pero eso no le hemos dicho a la sociedad, a la sociedad le hemos dicho: somos muy buenos y hacemos chocar partículas y deshacemos las cosas. Pero no le hemos explicado por qué eso es importante para él, para la sociedad. Entonces eso es por un lado. Y la otra es que sin... la sociedad necesita a los científicos porque como te decía hace rato sin tecnología no avanza. Entonces es complementaria. Uno no se estorba al otro, la gente tiene que entender que la ciencia es

el motor de los países. Puedes tú poner miles de impuestos, puedes tú poner miles de castigos, puedes poner millones de cárceles; si tú no educas al pueblo... van a seguir las cosas igual. La educación es la clave porque si tú tienes a un pueblo educado pues va a haber mejores oportunidades de empleo y también va a haber más oportunidades de avance tecnológico. Los países que avanzan son porque tienen inversión grande en la ciencia y en la tecnología. Entonces hay que hacerle entender a la gente que la ciencia si es importante y es importante no para los científicos, es importante para todos o sea es un conjunto de todo. Y, parte de eso viene el poder comunicar la ciencia de manera clara, transparente y veraz. Porque la veracidad hoy en día está muy, muy, muy mal apreciada ¿no? O sea le gente cree que salir en la tele y decir lo que se te ocurra es decir la verdad, no; hay que tener mucho cuidado, hay que tener mucho cuidado porque la gente cree lo que dice la televisión, entonces hay que tener cuidado con lo que dices en la televisión. Entonces es... por eso es lo que yo hablaba de la necesidad; o sea ellos nos necesitan, nosotros los necesitamos, aquí no es nadie uno más importante que el otro, es un... es un todo, o sea si no vamos juntos no vamos a ningún lado. Los científicos podrán publicar y lograr... honores y un montón de cosas pero el país va a seguir igual. Mientras las cosas no sean juntas y me, fíjate lo que estoy hablando: sociedad y científicos, no estoy hablando de gobierno; el gobierno podrá hacer y deshacer. Si están las cosas como están entre sociedad, científicos y la demás gente de profesiones el gobierno va a seguir haciendo lo que quiere. O sea aquí el problema no es la culpa del gobierno es cómo como sociedad hemos sido, hemos hecho la cómoda o hemos sido muy eh, ¿Cómo se podría decir? Nos hemos conformado con los que nos ha tocado y no reclamar lo que realmente se tiene que reclamar. Decían la otra vez en la televisión: se le reclama más a Carlos Vela por no venir a la selección que a los gobernantes por no, por haber puesto impuestos que asaltaron totalmente las necesidades. Entonces como que la sociedad tiene prioridades un poco extrañas ¿no? O sea reclama cosas que no debería reclamar y no reclama las que debería. Entonces es una parte que necesitamos todos... y de tener una cultura más amplia de qué hace un científico, qué hace un abogado, qué hace un médico porque así como pasa con los científicos, a los abogados también los tienen estigmatizados de son así, de son bien transas y eso. O sea hay ese estigma en todos lados, a los científicos se les carga más la mano por eso ¿no? Pero como te repito nuevamente es un conjunto, es un todo, o sea uno no puede existir sin el otro. O sea así de sencillo, o sea no hay para darle más, más vuelta ¿no? O sea necesitamos una comunicación más, más amplia ¿no? Y por eso creo que es importante que, este tipo de entrevistas, este tipo de trabajos que hacen ustedes se vaya expandiendo cada vez más.

Xavier: Pues... mmm, bueno junto con esto que mencionas esto de... la sociedad, este... lo quiero ligar un poco como con lo que decías más o menos al principio que decías: bueno es que... ¿cómo era? Pues así de... espérame ya se me olvidó... bueno... no. Se me olvidó.

Alfonso: Al principio lo que hablábamos del cambio que hubo del cambio que hubo como estudiante y decíamos con la sociedad ¿no? Mira, te voy a contar una anécdota-la pueden eh, sacar la fuente, de hecho si quieres al rato anotamos el nombre- te voy a hablar de Mike Lazaridis. A lo mejor una persona que no sea muy común eh, el nombre pero ahí te vas a darte cuenta de que si lo conoces. Hablamos de repente de Steve Jobs, hablamos de Bill Gates ¿no? y... Mike Lazaridis es una persona importante por lo siguiente: Mike Lazaridis llegó a Canadá cuando él era niño, él, él venía de Europa; sus padres se fueron a Canadá y él cuando estaba ya en Canadá, él le gustaba mucho leer y sus padres no tenían mucho dinero entonces lo metieron a una escuela pública. Entonces él estaba en una escuela pública, pues de repente iba mucho a la biblioteca de ahí del pueblo de donde estaban y le dieron un premio por haber leído todos los libros que había en la biblioteca; y él lo que siempre decía era que

una de las cosas más maravillosas que le han pasado y que más aprecia es su educación pública. Bueno él entro a la universidad, entró, me parece que a estudiar ingeniería eléctrica y de repente eh, salió una convocatoria de te paso bien el dato, no me acuerdo si fue General Electric-que sacó una convocatoria donde decían, a proyectos innovadores y que presentaron un proyecto y que el ganador se les iba a apoyar con una cierta cantidad de dinero para que pusieran su empresa. Él metió la solicitud junto con otro colega y salieron seleccionados. Sus padres juntaron otro poco más de dinero y le dijeron: bueno ahí está el dinero, pon la empresa y bueno ya obviamente dejó la universidad porque ya tenía el dinero y fundó lo que se llama Research in motion, Research in motion son los que hicieron la Black Berry, entonces empezó así ¿no? como un proyecto y se fue consolidando; llegó un momento en que Black Berry fue algo muy importante, o sea... ahorita ha bajado porque obviamente los Smartphone han ocupado el mercado pero Black Berry fue muy importante. Y es de repente, se notó algo muy, muy importante que fue: la ciencia es la que da el motor para que las cosas fluyan y que los países tengan un mejor desarrollo y entonces fundó en, en una casa muy pequeña; empezó a tener seminarios entre científicos, empezó a hacer ciertos congresitos... y después vino apoyo y vino más gente y fundó lo que ahora se llama el instituto perimeter que está allá en Canadá, el instituto perímetro trabaja a un nivel altísimo, es de los, de los centros a nivel mundial más importante y él cada año eh, da una donación de lo que saca de Black Berry, de sus fundaciones para invertir en la ciencia y en la tecnología. Porque él se dio cuenta de la importancia de la ciencia y en la tecnología... porque él se dio cuenta de la importancia que era la ciencia para el desarrollo de la, de las naciones ¿no? Entonces él funda este, este instituto y hoy es algo muy importante y te digo está Black Berry. Y era una persona que empezó así, o sea sin nada... y, y que la educación pública a él le dio todo y él se sentía muy orgulloso de haberla tenido y después regresa a la sociedad ese favor fundando ese instituto y haciendo ciencia. Entonces creo que es importante, decía alguien en un homenaje que se le hizo apenas, que dichoso aquél que siembra el árbol sin saber si va a hacer, si va a disfrutar de los frutos ¿no? Entonces no se trata de que tú quieras sembrar un árbol porque quiero comer de ese árbol ¿no? Yo siembro un árbol y quizás alguien lo va a comer y alguien lo va a disfrutar aunque no sea yo pero que alguien lo disfrute... y eso es lo que nos pasa a veces en México que... no sembramos un árbol del que no vayamos a comer, los políticos siembran árboles de los que estén seguros que va a salir en la foto y que vas a comer de él, si no, no lo siembra. La educación, la ciencia es una inversión a largo plazo; si hoy yo hago una reforma educativa real, y... coherente... los resultados los voy a ver en veinte, veinticinco años... por lo cual probablemente no me van a elegir para un propuesto popular, pero hay que arriesgar a eso; necesitamos políticos que arriesguen su carrera política por el bienestar del país. No que quieran otro puesto o que traten de escalar a otro lado ¿no? Entonces esa frase yo se las digo a ustedes, se la queden es que: dichoso el que siembre el árbol sabiendo que a lo mejor no va a comer de sus frutos.

Xavier: Bueno y por ejemplo en esta metáfora como la llamarías y el arriesgue... ¿tú que estarías arriesgando... en tu carrera... o en?

Alfonso: Claro, mira... yo estoy eh, ahorita de hecho pensando hacer un proyectito junto con mi esposa que también es física... de hacer videos de divulgación y ponerlos en Youtube. No pensando en que a lo mejor lo van a ver millones; con que lo vean quince, lo disfruten y aprendan algo es un granito de arena. Pero queremos hacerlo juntando algunas herramientas que tenga ella, juntando herramientas de gente que conozco en computación y tratar de armar un proyectito que llame la atención. No para beneficio de nosotros, porque finalmente si quisiéramos beneficios lo venderíamos a alguna televisora o alguna... cosa así, no. Queremos el

beneficio para que la gente vea, pensando en esa... hay un agujero muy grande entre la, lo que se hace en la ciencia y lo que se dice de la ciencia. Entonces hay gente que hace ciencia pero cuando va a hablar a algún lugar dice muchas mentiras. Entonces para tratar de tapar ese hoyo entre lo que se hace y la mentira que se dijo, algo pasa en medio. Entonces nosotros queremos tapar ese agujero con información veraz, lo más cercana a la... a lo, al tecnicismo más sutil sin perder al... al observador o al, a quien va a llegar el mensaje ¿no? Porque obviamente tú lo sabes, cuando algo lleva mucho, mucho tecnicismo pierdes a la gente. Pero tampoco puedes quitar totalmente el tecnicismo porque entonces pierde la esencia... de lo que estabas tú diciendo y ya estás diciendo otra cosa totalmente diferente. Cuando sabes hay cosas que lo puedes explicar fácilmente, sí, pero hay cosas que no. Desgraciadamente si hay que ser realista, hay cosas en la física que por más sencillo que lo hagas cuando terminas explicando lo fácil, terminas explicando una cosa que no es lo que querías explicar. Entonces... hay gente que dice: no, yo sé explicar todo. Eso es falso, nadie sabe explicar todo. Entonces eh, por mi parte, mi granito de arena es que estamos tratando de hacer este proyecto de un... unos videos de divulgación, eh que... estarían disponibles en Youtube para la gente y, pues, si funciona irlos haciendo de una manera más sistemática y ahí ir abordando temas diversos ¿no? Siempre y cuando no caer en el error de hablar de algo que no sepas. Siempre hay que tener cuidado, nunca hay que hablar de cosas que no sepas. Siempre hay que estar lo más seguro que puedas de algo, si no, no lo digas. Porque si no, engañas, o sea si tú no lo sabes y lo dices y estás seguro de lo que dijiste estás engañando a la gente. Entonces hay que tener cuidado, la divulgación no es trivial, pero es necesaria. Hoy en día no es nada más es hacer ciencia, hoy es comunicar la ciencia, y comunicarla de una manera eficiente; que el canal que uses sea eficiente, no para la gente que hace física, para la gente que no hace física. Explicar más simple, como lo que yo te decía hace rato de las energías, cómo hacerlo efectivo; planetas y partículas. No son lo mismo y... las puedo manejar de manera separada, a eso se le llama una teoría efectiva. Entonces algo por el estilo es lo que estamos haciendo y bueno, tengo muchos proyectos; quiero escribir un libro de divulgación porque creo que es importante, nadie lo hace ¿no? Hay gente, muy poca gente y... y si es necesario doy algunos nombres de gente que sí está haciendo cosas buenas por la ciencia para que este... se pongan el saco después.

Xavier: Y bueno, ya estamos casi por concluir, ¿te gustaría agregar algo más a esta charla, a esta conversación?

Alfonso: Eh, bueno sí me gustaría que creo que sí es importante. Y es importante en lo siguiente: Independientemente del área a la que uno se dedique, siempre uno lo tiene que hacer uno por motivación. Decía alguien alguna vez: "El trabajo deja de ser trabajo, cuando lo disfrutas". Entonces cuando disfrutas algo que haces ya no es trabajo, trabajo si lo quieres definir como que es algo que te cuesta, como algo que te cuesta trabajo hacer; cuando tú lo haces por gusto y por convicción no sientes ningún... ningún peso, ninguna mortificación al respecto y lo haces a pesar de las circunstancias negativas que pueda haber. Pero yo creo que un mensaje final que yo, me gustaría dar es que estudiante de ciencias, estudiante de ciencias sociales, estudiante de humanidades, estudiante de... artes plásticas, o inclusive de ciencias del deporte; la motivación es lo más importante que siempre puedas tener. Hay momentos difíciles, hay momentos muy duros en todas las carreras; no es exclusivo de las ciencias eh, las dificultades aparecen en todos los aspectos de la vida pero siempre que lo hagas con motivación y con ganas y con ese entusiasmo que te hizo escoger eso, porque por algo lo escogiste, las cosas las vas a hacer bien. Porque como les decía el otro día hay gente que se ha desmotivado ya totalmente y a pesar de ser muy capaces y muy buenos lo han dejado ¿por qué? Porqué se han desmotivado totalmente, el ambiente es desmotivante, el ambiente es totalmente desmotivante; pero no siempre encuentras

razones para motivarse. Yo las he encontrado por ejemplo en mi estudiante de tesis, a mí me motiva mucho la manera en que trabaja y en que se emociona con las cosas que trabajamos, eso es motivante para mí, ver a alguien que a pesar del sistema encuentre esa motivación. El trabajar con mi esposa que también es científica me motiva y decir bueno, podemos hacer algo en colaboración, no solamente en nuestra vida personal sino también en nuestra vida profesional podemos contribuir en algo es, es algo que me motiva ¿no? Y gente así hace que a pesar de todas las cosas negativas que hay en el sistema, dices por eso vale la pena luchar.

Xavier: Bueno pues, para terminar me gustaría decir algunas palabras que como tú decías y uso la palabra maravilloso ¿no? la usabas hace rato porque mmm, decías bueno es que voy a dar mi granito de arena y justamente lo que te mueve por ejemplo en parte es la comunicación, por ejemplo tienes un proyecto que bueno; te deseo mucho éxito, mucha suerte. Porque es un buen proyecto ¿no? como dices bueno es que los científicos luego deciden no hacerlo, como en privado; pero tú dices no, pues yo quiero salir y yo te preguntaba ¿a dónde? A la sociedad y creo que es muy importante la sociedad ligarla a la ciencia. Poco a poco entre granito de arena se hace una cubeta ¿no? y este, digamos es un motor va ahí avanzando México. Por ejemplo tú estás aquí, pero claro, por ejemplo tu estudiante de tesis también está en ese camino y digamos tú pones un granito de arena y entre todos espero que sea un motor muy...

Alfonso: No y en parte son ustedes, o sea gente de otras áreas que se acercan a nosotros para también platicar ¿no? Creo que nosotros también tenemos que cada vez acercarnos más a ustedes para intercambiar ideas, creo que es muy importante. O sea la ciencia no solamente se hace en física, o en química, o en donde quieras. La ciencia también se hace en sociales, en sociología, en antropología, o sea la ciencia es, es de todos.

Xavier: Qué padre que lo pienses así. Bueno, termina nuestra conversación pero te agradezco infinitamente que hayas participado en esta conversación y pues claro que a nosotros nos ayuda a entregar tesis sino para aprender a hacer entrevista y también para después este, también emocionarnos con lo nuestro.

Alfonso: Claro, muchas gracias a ustedes y mucha suerte.

Entrevista con Alberto.

Fecha: 6 de marzo de 2014

Lugar: División de posgrado en física de la UAM Iztapalapa

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Alberto, Estudiante de posdoctorado en física.

Xavier : Bueno, no sé si me pudieras platicar algo así como tu trayectoria académica.

Alberto: bueno, no es mucha, tiene aproximadamente 1 año que terminé la licenciatura y ya voy para un año en el posgrado. Realmente no, como trayectoria no, sigo en formación.

Xavier: ¿y de qué es la maestría?

Alberto: maestría en ciencias físicas.

Xavier: ¿en algún área en específico?

Alberto: a bueno si, es de que, a más tardar un año, uno debe de elegir asesor. Finalmente con el asesor que elija uno trabaja él, es el área en el que uno se involucra. Por ejemplo en mi caso, mi asesor está en el área de mecánica estadística, pero aunque esté en el área de mecánica estadística lo que hacemos son temas de ciencias atmosféricas, bueno lo que él hace y lo que yo trato de aprender.

Xavier: ¿no sé si me podrías platicar cómo fue en ti ese interés por la física?

Alberto: pues es que finalmente a lo largo de su vida uno se va dando cuenta de qué habilidades tiene y por ejemplo siempre la inclinación fueron los así de matemáticas, física, química, y pues sobre todo la gente que está en estas áreas pues le gustan los retos mentales, y bueno uno cree que la carrera es un buen reto y en mi caso lo fue. Sí me costó algo la carrera y pues finalmente la sacamos (*risas*)

Xavier: sí, hay que sacarla (*risas*)

Alberto: si, pero finalmente te vuelvo a repetir uno se va dando cuenta de qué habilidades tiene y finalmente de que, qué cosas no nos gustan. Por ejemplo, a mi me tocó estudiar en vocacional y a mí me gustaba mucho los laboratorios, las clases de matemáticas, de física pero lo que sí no me gustaba era así como qué, lo que no me gustaba de esos talleres era cuando yo ya tenía preguntas un poco más específicas, por ejemplo recuerdo un taller era de máquinas y herramientas y entonces teníamos que hacer cierto tipo, trabajar con tornos, fresadoras y me acuerdo mucho de un material que lo ponías en el torno y con una herramienta de corte, el buríl, el famosos buríl, le hacías un perfil, bla, bla, bla, para que cortaras lo que necesitaras, entonces para estos materiales no puedes exceder tantas revoluciones por minuto, a mi me causaba curiosidad por qué razón no tienes que exceder esas revoluciones por minuto. Y para todo había tablas. Entonces a mi me gustaba esa parte, estar ahí con el torno, afilar el buríl, pero lo que ya no me gustaba tanto es que el maestro te decía "pues es que así dice la tabla".

Xavier: a ya.

Alberto: entonces yo decía, qué hay más allá de la tabla, no puede ser así la vida.

Xavier: (*risas*)

Alberto: (*risas*) y muchas preguntas así de ese tipo. Entonces todas esas preguntas me las fueron respondiendo mis maestros a lo largo de esta licenciatura. Pero bueno, respondiendo, finalmente son modelos, uno no tiene la

verdad absoluta. Son modelos de la naturaleza, y ya fui entendiendo de la razón de ser de todas esas tablas. Y pues la física nos explica eso y más (risas).

Xavier: ¿te refieres con eso a lo que mencionabas, a los retos intelectuales?

Alberto: ajá, sí, claro. Sí, y también otro tipo de preguntas, por ejemplo, a lo mejor me salgo un poco del tema, me acuerdo cuando llevaba geometría analítica en la vocacional, y el maestro... no me acuerdo... las hipérbolas se llaman, y el maestro no pues esto es una asíntota y ya, las dibujaba y todo, como que explicaba intuitivamente, es que la hipérbola en el infinito se va pegando más, digo realmente nunca se pega, es un comportamiento asíntótico y ya luego le dije en qué otras cosas podemos ver un comportamiento asíntótico, o qué es una asíntota en general y los maestros se limitaban a darte la respuesta intuitiva y como quería un poquito más de formalidad.

Xavier: como profundizar...

Alberto: profundizar un poco más, en mi caso fue que me fui dando cuenta que estos temas eran muy afines a la actitud que traigo.

Xavier: ¿oye entonces podríamos decir que hubo un cambio en tus formas de percepción o de ver ciertas cosas antes y después de entrar en este trayecto tal cual de la física?

Alberto: ¿o sea ya en la carrera como tal?

Xavier: ajá, y hasta ahorita.

Alberto: emm... es que no entiendo bien la pregunta.

Xavier: ves que tú me dices que tenías inquietudes más allá de los modelos

Alberto: ajá...

Xavier: o tenías una cierta idea de qué era la física.

A: claro que sí, y yo pienso que en general todos la tienen, uno tiene muchas inquietudes, muchas expectativas, finalmente, digo, también es el caso tuyo cuando ya está uno en los temas empieza uno a adquirir una cierta formación y claro que te transforma la forma de ver muchas cosas, por ejemplo tu ves muchos fenómenos y tu estás viendo la parte social, la parte psicológica, desde las masas bla, bla, supongo, tú eres el experto y en mi caso yo veo ciertos fenómenos y también trato de, no se puede uno deslindar de eso, recuerdo un maestro de la vocacional que decía es que elegir una carrera es casi casi o más importante que casarse o elegir una pareja eso va a ser para toda tu vida, entonces sí me lo tomé un poco en serio, dije si tiene razón, pues voy a vivir con todo esto, con una esposa pues te divorcias (risas) o buscas otra, o bueno haces otra carrera...

Xavier: y digamos, ¿sí estás muy casado con la física, o andas ahí coqueteando apenas?

Alberto: ¿si estoy muy casado con la física?... es que, eso de casado... mm... bueno en el gremio en muchas cosas vamos a coincidir, sí es muy absorbente en cuanto a tiempo, si me involucro, le estoy dedicando mucho tiempo y espacio de mi vida, y no me arrepiento eso me gusta hacer, pero claro siempre hay gente que si estuvieses en otra carrera tendrías tiempo de hacer otras cosas, y pues ¿involucrado? Sí, porque estoy ocupando bastante tiempo de mi vida y por lo menos en este caso yo estoy en el posgrado y si hubiese estudiado otra carrera, una ingeniería, vamos a pensar una ingeniería. Uno sale de la ingeniería y se pone uno a trabajar y hace uno otras cosas, ya no está uno en formación ya está uno laborando y ¡produciendo claro! Y en este caso uno sigue en formación y ya, fíjate 26 años y sigo en formación y pues eso da pie a otras preguntas, porque dice uno ¿26 años y sigues en la escuela? (risas)

Xavier: entonces hay algo, aunque esté esa pregunta, pues te mueve.

Alberto: Claro. Claro. Sí.

Xavier: oye y la misma pregunta, por ejemplo que me hacías porqué en específico la física y no la ingeniería o las matemáticas.

Alberto: porque es eso, yo cuando vi los planes de estudio, por ejemplo en mi primera opción en el politécnico me acuerdo que era Ingeniería en control y automatización, me llamaba mucho la atención, o ingeniería mecánica, pero después ya revisé más a fondo el plan de estudios y eran muchos talleres, muchos talleres, y dije no, esa parte... llevar otra vez talleres donde no me sepan decir...

Xavier: muy práctico.

Alberto: yo no me quería volver a topar con eso, finalmente era eso.

Xavier: esta idea que dices el reto intelectual

Alberto: ¡también el reto intelectual! Claro

Xavier: y por ejemplo, ya en concreto, ya en la licenciatura o en la maestría qué situaciones en general o en particular podrías considerar como reto.

Alberto: Bueno es que también no puedo ser muy purista y decir todo es intelectual, claro que no. Por ejemplo en particular yo ahorita tengo un reto muy fuerte que, desafortunadamente por, también por parte de mi negligencia me quedé sin la beca, yo ahorita no tengo beca... yo no soy junior conacyt... pero eso que dices, en menor tiempo tengo que sacar el grado para ya sea hacer un doctorado o ponerme a trabajar yo ahorita el reto que tengo es el económico y es muy fuerte. Porque mientras muchos contemporáneos míos ya tienen sus licenciaturas y están trabajando... uno se enfreta a esas situaciones también, no mira fijate que fulanito ya se compró su carro, a mi no me interesa en lo particular pero claro que no se puede deslindar que vivo en una sociedad y bla, bla, bla,

Xavier: sí, sí, sí.

Alberto: ahorita el reto que tengo ahorita es acabar mi grado y pues solventar mis necesidades económicas.

Xavier: oye y por ejemplo ahorita que tocas el tema, digamos de trabajo, la sociedad afuera, ¿tú cómo percibes que percibe la gente a la física en particular?

Alberto: ¿cómo percibe?

Xavier: como te decía al principio hay cierta idea, quizá falsa o no de traer el cabello despeinado..beakman.

Alberto: ajá, bueno eso es que es producto de lo que nos han vendido de la televisión, de todo... y bueno, la buena imagen todo el mundo se la va a querer adjudicar ¿estás de acuerdo?

Xavier: si.

Alberto: la mala imagen esa si nadie se la quiere adjudicar, pero seamos realistas y la mala imagen también es culpa nuestra porque como gremio yo pienso que no le hemos demostrado a la sociedad nuestro potencial, que si somos importantes y que sí somos necesarios y que se necesita más gente en estas áreas y el problema principal es que no hacemos equipo, unos por acá unos por allá, o también las cuestiones de las envidias, entonces como grupo, como gremio, los físicos estamos muy separados, entonces por esa razón no le hemos demostrado a la sociedad que si somos importantes por ejemplo el gremio de los médicos, el gremio de los médicos es importantísimo, se destina una parte importante del presupuesto a los médicos, no se me ocurre otro, se me ocurre el de los médicos y nosotros como médicos también somos necesarios para muchos problemas de la sociedad... una persona con buena formación en temas de economía, en temas agropecuarios, dar mas o menos respuestas inteligentes para que se tomen buenas decisiones para el país... entonces como gremio estamos muy desunidos y la mala imagen también es culpa nuestra.

Las envidias son cuando ya tienen ciertas esferas del poder, tu sabes que en cualquier lugar que haya esferas de poder va a haber envidia y cuestiones mezquinas. Yo me refiero a la gente que tiene un puesto y nada más quiere meter a sus alumnos al SIN (sistema nacional de investigadores) y todas esas cosas finalmente tienen su burocracia y se genera corrupción, hay mucha corrupción.

Xavier: ¿y en esta área de la física?

Alberto: en todas, en física, en todas hay mucha corrupción.

Xavier: y tú cómo la has sentido o vivido o escuchado?

Alberto: todos la vivimos a diario. Todos. Yo lo veo cuando uno elige asesor, no pero fíjate que este cuate no tiene dinero o fíjate que este cuate es muy bueno, porque está la parte purista, por ejemplo yo que iba a estudiar realidad cuántica y te vas con una persona que te va a dar los conocimientos pero si no tienes los contactos o cuando te vayas a viajar o termines tus grados, o vayas a entrar a la academia, por la misma situación o por el mismo sistema la gente... nos hemos remitido a la mera cuestión académica, si se necesitan en la academia, pero también se necesitan fuera de la academia. y los planes de estudio que tenemos ahorita no están pensados para trabajar fuera de la academia. Yo lo que he visto es que la gente está pensando en terminar el grado y meterse de investigador, y es un error, es un error porque pues todo eso ya está saturado y es una realidad que estamos viviendo, las universidades se saturan, todos los institutos de física ya están llenos, hay gente muy capaz que no tiene trabajo, porque nunca se planteó la situación de que terminando su grado pues tenía que pedir trabajo fuera de la academia y es donde ya requerimos.

Xavier: oye la otra vez, por ejemplo, estaba yo revisando el plan de estudios de aquí del posgrado en ciencias físicas y en una parte decía que uno de sus objetivos era fomentar el espíritu, no sé cómo veas esto.

Alberto: bueno, eso es un verbo que pusieron ahí para engañar a unos cuantos ingenuos, porque en realidad no, ese sentido crítico es más en la cuestión de análisis abstracto, bueno, quiero pensar, porque eso no es en general, uno ve un problema y ya lo empieza a analizar y esa es la ventaja que tiene uno con respecto a otras formaciones, uno empieza a hablar matemáticamente bla, bla, bla, leyes físicas pero ese, ¿cómo decía?

Xavier: espíritu crítico.

Alberto: espíritu crítico, no, no creo, yo creo que ese es más personal. Por ejemplo aquí no se fomenta porque no tenemos clases de historia, bla, bla, bla... donde te den argumentos para que puedas... entonces no, no se da.

Xavier: y por ejemplo, también revisando ese documento mencionan también que buscan la interdisciplina, no sé si la hay.

Alberto: sí, sí la hay, decir que sería ser muy negativo. Hay modas, por ejemplo hay ciertos compañeros muchos se van a ciertas áreas o ciertos temas de investigación que están de moda, dicen por ejemplo a mí me llama la atención, cuando estaba de moda este tema de los lazo, de las cuerdas, teoría de cuerdas. Y muchos se van a la teoría de cuerdas. Y también hay gente que jala a temas de interdisciplina.

Xavier: ¿y cómo sería esa parte?

Alberto: esa parte de interdisciplina. Fíjate que la UAM tiene una enorme ventaja respecto a otras universidades, en particular la UAM-Iztapalapa. Porque aquí hay tres divisiones: CBI, CBS y CSH. Entonces aquí en el posgrado en física tú puedes tomar tus optativas en otra división, más en la licenciatura... bueno tu hablabas del posgrado, por ejemplo si a mí me llaman la atención cuestiones biológicas puedo tomar algunas optativas con la gente que es especialista en biológicas.

Xavier: ¿ahorita en la maestría?

Alberto: en la maestría, si, claro.

Xavier: ¿y esa experiencia cómo la has vivido, qué de bueno, malo?

Alberto: pues bueno, no, finalmente si el tema es interdisciplina en la UAM están las condiciones para que se dé. Yo tengo que llevar una materia con los matemáticos, y esa materia no la dan en el posgrado de física. Está en el de matemáticas y debo de tomar por lo menos una. Y se pueden tomar materias de otros posgrados de otras divisiones, eso fomenta el tema de la interdisciplina.

Xavier: comentabas hace rato de que hay un potencial en los físicos, ¿cómo sería eso?

Alberto: te vuelvo a repetir, uno en esta formación adquiere ciertas habilidades y las puede desarrollar en otro tipo de temas. Por ejemplo se me ocurre, ahorita yo estoy metido en esto de ciencias atmosféricas, por ejemplo la gente que va a ver si habrá inundaciones o no... el que toma la decisión es un político pero debe estar asesorado por alguien que sepa u si ese asesor no tiene buena formación en física como va a tomar esa decisión. La gente que hace modelos, simulaciones serias pues va a tomar una mejor decisión, necesita una formación fuerte ya sea en física en matemáticas en computación. La gente que asesora no tiene este tipo de formación, lo hacen de forma muy arcaica, cabrón. Muy arcaica. Uno que ya está... en modelos más serios, modelos más fuertes. ellos lo que hacen es compran un software a Estados Unidos les meten los datos y les da un número. Con ese número ya toman una decisión. Uno dice no, cómo, ese software es una caja negra. Pues vamos a sentarnos a ver en el papel qué es lo que hace esa caja negra. Por ejemplo para que haya una lluvia, conservación de esta, de esta, de distintas ecuaciones, con eso desarrollas un paquete, un software y tu sabes lo que está haciendo tu propio programa, tu propio software y no necesitas comprarle nada a los gringos.

Xavier: o sea no es tanto como suelen decir que hay una dependencia tecnológica.

Alberto: y lo peor de todo es que no sólo es una dependencia tecnológica, sino intelectual, cabrón. Eso es lo peor del caso, todo ese varo que gastan en licencias para ese software, se lo dieran a gente como nosotros, decimos, dame ese varo y yo me comprometo que en un año, dos, te desarrollo ese software, y ya no vuelves a hacer tu otro gasto. Uno tiene las herramientas para hacer eso y comprometerse a eso. En un año, o máximo dos, un año, yo te entrego ese software que haga lo mismo y mejor y que no sea una caja negra. Porque tú cómo sabes que ese software por vía internet no le está dando todos los datos.

Xavier: ¿si no?, y más ahora con todo esto...

Alberto: del espionaje y eso. No nada más es el rezago tecnológico, es el rezago intelectual porque todavía los políticos piensan que nosotros como mexicanos no tenemos la capacidad, claro que la tenemos, en esta y en cualquier área.

Xavier: oye, y vez que se suele hablar de que hay potencias mundiales en el tema de ciencia, ¿podemos decir que hay una ciencia a la mexicana?

Alberto: si, tenemos gente que a contribuido a nivel mundial. Pero fíjate que ahora que mencionas esto de potencias, o osea de primer mundo, pues a mi me viene a la memoria esta parte de que para que haya primer mundo debe haber tercer mundo y realmente eso, tu que eres el experto has de saber que todas las riquezas que se llevan de aquí, porque ellos si saben darle ese valor, y las regresan en ipode y todas esas porquerías que compramos. Para que haya primer mundo debe de haber tercero. ¿por qué en México no se desarrolla tecnología, bla, bla, bla? Porque, una, no hay empresarios que le apuesten a pagarle a gente que mejore sus procesos. La otra también el miedo que uno tiene, yo como científico como me voy a comprometer, qué tal que no me sale. Y la gente que está sacando eso son los ingenieros, son la gente que te digo necesita un poco más de

formación. Esa parte de fundamentar bien todo. Ellos hacen las cosas como dios les dio a entender. Y a veces uno como físico dice ese proceso está violando la segunda ley de la termodinámica, o por ejemplo su proceso no está conservando la masa. Eso es bien importante.

Hay que plantarse en una visión histórica, porque si mal no recuerdo no lleva mucho tiempo habiendo físicos en México, hay gente que es pionera en estos temas, finalmente vino a México y dijo cámaras, dio la luz. Es muy poco tiempo en el que en México se está dando este tipo de formación. Son pocas generaciones. Es un gremio joven y uno ve los defectos. Pero nuestros antecesores ya hicieron su parte. En los años 30 cuándo ibas a ver un doctor en física. Ahora nosotros nos toca hacer la nuestra. Ya no nos requieren en la academia, nos requieren en la sociedad.

Tiene un año aproximadamente que murió el Dr. García Colín, cuentan que cuando abrieron estas escuelas de física, matemáticas, creo que daba clases en la UNAM y le decían vete a dar clases a Zacatenco. Nuestros maestros ya hicieron lo suyo.

Xavier: ¿o sea tú sí de plano ves, sientes un compromiso?

Alberto: claro.

Xavier: un tema que estamos contemplando en la investigación es, digamos las formas que se utilizan en los laboratorios, aulas, etc, las formas que se utilizan para transmitir el saber. Revisábamos un texto donde desde los 70's para acá se han implementado programas para que la enseñanza de las ciencias no tenga que ver ya con memorizar, con aprenderse una lámina...sobre estos temas ¿cómo es aquí la enseñanza?

Alberto: para empezar yo siento que no todos aprendemos de la misma forma. Aquí son fábricas, producir gente preparada, pero estarás de acuerdo que cada uno aprende de una y mil formas. Ese tema es muy difícil. Hay personas que son muy auditivas, muy visuales. En mi caso yo soy muy visual. Necesito ver monitos para aprender.

Xavier: esquemas, dibujos...

Alberto: dibujos, dibujos. Aquí cada maestro es diferente. Por ejemplo en plática de compañeros una persona habla bien de tal maestro, fíjate que tal maestro es buenísimo otro llega y dice pues a mi no me gusta cómo enseña. Repite cosas, es muy aburrido. Lo que si he visto de mis maestros es que le piden a uno un compromiso. Le piden a uno ser autodidacta. La parte padre de muchos maestros es que lejos de reproducirte los textos te dicen el porqué de las cosas. A mí me gustan más los maestros que te explicaban los fundamentos.

Xavier: verás, en la bibliografía que estamos revisando para el marco teórico de nuestra investigación encontramos un texto...

Alberto: ¿cómo se llama?

Xavier: La formación en ciencias: encrucijada y cultura.

Alberto: a no.

Xavier: digamos que ahí lo que decían, bueno fue una investigación de unos 5 años que se hizo en las universidades de Michoacán y Guanajuato y digamos que el tema, la pregunta central era por qué en México la ciencia da resultados tan malos...

Alberto: a ya, yo tengo una teoría sobre esto, a lo mejor no viene al caso. Eso ya no es culpa de la gente que está en estas áreas, es culpa de la educación básica. Por ejemplo, tú cómo crees que haríamos buenos pintores.

Xavier: m...

Alberto: pues enseñándoles desde pequeños a dibujar. Entonces por ejemplo lo mismo pasa en matemáticas. Si tú a un niño lo dejas dibujar, que él dibuje como quiera. Como él entienda. Pero qué pasa si tú a un niño le dices no, es que debe de haber perspectiva... lo mismo pasa con las matemáticas, o sea, desde ahí empieza, o sea, no dejan a los niños que se equivoquen.

Xavier: claro.

Alberto: y deben dejar a los niños que se equivoquen. Yo creo que la culpa es desde la educación básica y los niños van generando ese estigma de que desde niño, las matemáticas son aburridas. ¿Por qué? Porque siempre te están regañando porque te equivocas. Entonces deberían hacer un poco más divertida la enseñanza de estos temas. Que de repente si son aburridas, hay que ser honestos. Y deben dejar que se equivoquen para que empiecen a entender estas cosas. Yo creo que es problema, en primera, de la educación básica, en segunda, de los maestros.

Xavier: o sea es más estructural el problema, o sea no es de un área en particular, que la culpa sea sólo de un maestro.

Alberto: sí, por ejemplo la gente que llega aquí de nuevo ingreso ahí es donde se da uno cuenta de todas las deficiencias. O se da uno cuenta cuando llega uno aquí. Yo recuerdo cuando entré a la universidad me dieron una arrastriza tremenda. Yo pensaba que sabía matemáticas, yo pensaba que sabía un poco de física y no. La formación que trae uno es mala.

Xavier: y por ejemplo, ya tomando en cuenta tu vida cotidiana, cómo ha influido la física o la ciencia. O sea por ejemplo, había un chavo que entrevistábamos y decía "no es que yo veo el cielo y no veo un color veo la interacción..." ¿pero no sé tú cómo lo veas en tu vida cotidiana en general?

Alberto: (risas) bueno, previo a la formación vivimos con la física, porque toda la tecnología esta basada en la física y todas las demás ciencias. Convivimos diariamente, sepamos de ellas o no. Por ejemplo, las chingadas USB. Si, yo entiendo este chavo que decías, la parte romántica de la teoría, de la pura teoría. Bueno pero la teoría es un modelo para dar explicación a ese fenómeno. A mi se me hace más interesante esto, ahí está, la USB, y entender qué es lo que está pasando dentro de eso. Porque sí, está bonito, y luego. Esto (señala la usb) y las repercusiones económicas, todas las repercusiones que tiene, culturales, bélicas, por ejemplo tú puedes hacer un modelo, no sé, encuentras una partícula, y con esa partícula tu puedes crear un arma de destrucción masiva. No es intrínsecamente bueno o malo, ya depende del uso que se le dé. Por ejemplo está esto de Albert Einstein cuando encontró que $E=mc^2$ bla, bla, bla, y todo el marco teórico que se ocupó para el proyecto Manhattan. También uno se tiene que preguntar esas cosas. Lo bueno sería que todos estos avances científicos y tecnológicos fueran en pro de la humanidad. Pero la humanidad tiene su propia naturaleza (risas). A mí sí gusta la parte romántica pero yo si veo todas las repercusiones económicas, bla, bla, bla. Entonces si me gusta pensar en eso. Y bueno, en lo poquito que yo pueda contribuir me gustaría algo que fuera en pro de la humanidad. Y claro que repercute en mi calidad de vida. ¿por qué no?

Xavier: sí, claro. Entonces no es un fin en sí la teoría, sino un medio...

Alberto: no o osea, la teoría es teoría y ya. Lo importante para mí es que estás contribuyendo a la humanidad. Hay gente por ejemplo que hace matemáticas y resuelve un problema y está contribuyendo al conocimiento de la humanidad. Pero el espíritu de la física es otro, es modelar la naturaleza.

Xavier: ¿modelar?

Alberto: Sí.

Xavier: ¿cómo, cómo es eso?

Alberto: bueno, los fenómenos naturales, los fenómenos naturales. Porque la luna gira alrededor de la tierra, y que fue una pregunta de hace muchos años, Galileo, ahí está la historia.

Xavier: ¿y de lo que tú estás investigando, tu tema como de qué trata, y en relación a esto último que hemos platicado, cómo lo vinculas, cómo sería tu aporte, dices que es sobre el clima, no?

Alberto: la respuesta sería, una, yo estoy en formación. Lo que estoy aprendiendo son procesos atmosféricos y ver cómo se distribuyen los contaminantes en la atmósfera. O por ejemplo es algo que actualmente traigo, aquí en la USB, tu pones una olla, con un gas, mides de alguna forma, con un aparato, mides la velocidad del sonido y con esos datos yo obtengo otras propiedades intrínsecas del gas con las ecuaciones que estoy desarrollando. Y bueno eso qué, pues con eso yo me ahorro hacer otras mediciones y eso qué, pues es un ahorro de gasto. Imagínate, tomar una sola lectura a tomar veinte. En una industria pues es dinero y son aparatos. Y con unas solas mediciones obtengo todo el comportamiento global del compuesto.

Xavier: mm.. suena bien.

Alberto: Suena bien. Veo todas las propiedades. Y todo esto sirve, por ejemplo, para los refrigeradores. Para utilizar bien el gas de los refrigeradores, te digo, qué es mejor, hacer veinte mediciones, por cuestión de tiempo. Una ¿no?.

Xavier: sí. Oye y en tu entorno inmediato, amigos, familia, ¿cómo ven esto a lo que te dedicas?

Alberto: (risas) por ejemplo, a uno lo ven como bicho raro que siga uno estudiando, esto es con los amigos. Con los papás es de cuándo te vas a casar, o ya queremos nietos. Ellos ven que vengo aún a la licenciatura. O cuando vas a dejar de estudiar. Ellos no ven la parte de que sigo estudiando para aprender más y que esto es necesario. Creen que pierdo el tiempo.

Xavier: bien. Y bueno, ya para ir cerrando. Salieron muchos temas. Esto de tu caso personal, la dependencia intelectual, que no hay una intención política...

Alberto: nunca la va haber. Retomo las palabras del doctor García Colín que dijo: "la ciencia en México ha avanzado no gracias al gobierno, pero sí a pesar de él" palabras sabías.

Xavier: ¿algo que quieras agregar?

Alberto: no puedo decir otra cosa, me quedo con las palabras del doctor García Colín.

Xavier: Muchas gracias.

Patricia

Fecha: 13 de marzo de 2014

Lugar: IFUNAM.

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández..

Entrevistado: Patricia. Estudiante de doctorado en física.

Xavier: Ah bueno, comenzamos como con una pregunta o dos y ya tú me vas platicando, como una conversación. Una de las preguntas es si... ¿ha cambiado algo en tu vida desde que empezaste a estudiar el posgrado?

Patricia: Sí, supongo que mis expectativas y... mis expectativas y mis ideas que tengo acerca de la investigación en la que me adentré.

Xavier: ¿En qué investigación te adentraste?

Patricia: Yo estudio física, posgrado en física y me especializo en física teórica en una cosa que se llama la dualidad (...) es algo de cuerdas y gravedad (risas)

Xavier: Ah ok. ¿Qué has cambiado en tu vida?

Patricia: Pues... al menos el plan de vida que tenía o más bien he ido rehaciendo mis plan, mi plan de vida, me metí a este posgrado porque mi objetivo era adquirir la mayor cantidad de conocimientos en física teórica para después hacer un doctorado en ello y dedicar toda mi vida a este tipo de investigaciones.

Xavier: ¿qué estas estudiando en el...?

Patricia: bueno, justo me acabo de titular la semana pasada.

Xavier: Ah ok.

Patricia: No sé si ya no soy candidata para tu encuesta.

Xavier: Ah no, no, sí, adelante. (Risas) Decías que habías como reelaborado tu vida, me podrías explicar un poco...

Patricia: Antes de entrar al posgrado ese era mi plan, el que te acabo de decir y a la hora de adentrarme tanto en estos temas tan abstractos decidí que quiero cambiarlo y entonces eso me llevó a mucha incertidumbre porque al menos hacer un posgrado en mi área es algo que hay que trabajar bastante. Y hay que, bueno al menos te dicen que hay que perder la menor cantidad de tiempo posible, entonces hacer un cambio pues sí implica inversión en tiempo y buscar a dónde ir. En ese sentido pues el posgrado me... no me ayudó, más bien me llevo al punto cúspide de decidir seguir en esa línea de investigación o cambiarla y para eso, en ese sentido el posgrado cambió un poco la forma en la que llevo las riendas de mi vida.

Xavier: Este, decías que... esto del tiempo ¿no? Porque bueno, hemos hecho otras entrevistas y digamos que es una constante ¿no? Que los chavos no tienen tiempo o que son muy justos los tiempos. ¿Cómo lo vives eso?

Patricia: Pues que creo que sí es un área bastante competitiva, hay gente muy buena trabajando y por ende tú quieres también hacer las cosas lo mejor que puedas, creo que es un área en la que buscamos ser lo mejor que podamos. Porque si no, no entiendes lo que los, o sea si vas a un congreso y... tú no estás muy estudiado pues no vas a entender nada. Es como aprender un lenguaje, si todos están aprendiendo chino y tú no sabes chino pues entonces te pones a estudiar chino para poder platicar con los demás en chino. En ese sentido creo que es el, el aspecto de que nos vemos como apurados con tiempo porque la ciencia es algo que no tiene un fin, siempre hay mucho que hacer.

Xavier: Este... pues, por ejemplo me decías que había como mucha competencia ¿no? Entre estar apurado ¿no? Tener un cierto no sé, nivel. Pero... ¿cuál sería el objetivo como de esa competencia entre ustedes?

Patricia: Bueno, que la forma en que nosotros trabajamos es obteniendo becas, o sea bueno la forma en la que ganamos dinero es obteniendo becas y es una especie de salario decente. Entonces tú para mantener tu beca tienes que tener un promedio bueno, no atrasarte, tener las cosas no solamente suficientes, tenerlo bien y luego cuando acabas tu posgrado más te vale haberlo hecho bien, haber tenido buenos resultados para entonces ganarte la beca de doctorado. Y luego, después de la de doctorado más te vale haberlo hecho bien y tener contactos y haber trabajado con mucha gente para entonces tener un buen posdoc, y después de todo eso una buena plaza en algún lugar del mundo. Entonces entre mejor seas, pues más fácil va a ser ir a donde tú quieras y no donde caiga.

Xavier: Este... ir a donde tú quieras ¿cómo qué?

Patricia: Pues no sé si yo quiero irme a estudiar a Alemania, yo puedo hacerlo, o sea, no compito, o sea compito con todo el mundo, pero como mexicano no tenemos, o sea no tenemos, estamos en igual de oportunidades, entre comillas. O sea de que yo también estudié un posgrado al igual que un alemán y entonces ambos podemos competir.

Xavier: Mundialmente ya hablando.

Patricia: sí, sí.

Xavier: Este... Algún otro cambio que me pudieras contar.

Patricia: Mmm, no. Bueno pues vas estudiando más, vas sabiendo un poco más; o más bien te vas dando cuenta de que sabes menos, que sabes poco. (Risas) Este... pero no, no me siento así como más lista o algo así, no. Lo que tiene que ser. Sí, no. Para mí el mayor cambio fue el... definir el qué voy a hacer con mi vida.

Xavier: ¿Qué es lo que tiene que ser?

Patricia: ¿Qué es lo que tiene que ser?

Xavier: Es que habías dicho que: no, no me siento así más lista

Patricia: Ah más lista.

Xavier: Solamente lo que tengo que ser, algo así habías mencionado.

Patricia: Ah, sí, adquieres más conocimientos pero... mmm... sí, sí, o sea que no somos, que el título de maestría es: "Maestro en física" Suena muy impresionante, bueno, este, hay, hay demasiado que saber, o sea no podría decir: "Ah, domino el tema". O sea, solamente estudiamos más, sabemos un poco más pero, y lo aplicamos.

Xavier: Ah, o sea mientras van como escalando entre los posgrados van sabiendo más.

Patricia: Sí, más de un tema. De hecho en realidad nos afinamos mucho en un tema, o sea en un tema en específico.

Xavier: Sí, algo así nos habían comentado otros físicos.

Patricia: Sí te haces experto en una cosa que seguramente sólo tú y tu asesor saben bien.

(Risas)

Xavier: Y bueno, también este, lo que, pues, una de las preguntas es que habíamos escuchado por ahí que los estudiantes de física digamos por poner un ejemplo era que veían, uno de ellos nos decía: "veo al cielo y ya no veo así como el color azul ¿no? sino veo como no sé fórmulas.

Patricia: Ah, supongo que ahorita que te dije que no cambia mucho, en realidad sí. Sí, más bien que no nos damos cuenta, estamos tan absortos en nuestro mundo que sí, si por ejemplo: Sí cuando salgo con mis amigos

que no son físicos luego me hacen preguntas y yo digo ah, claro sí por tal cosa y ellos lo ven de otra forma, pero supongo que eso pasa con todos los posgrados, los de artes ven rojo carmesí donde yo veo rojo, yo veo... no sé, creo que nos hacemos más abstractos en nuestro razonamiento, no sólo como que vemos fórmulas, sino resolvemos los problemas de una manera más abstracta como físicos.

Xavier: ¿Cómo lo ven?

Patricia: No sé, por ejemplo... no sé, como. Pues no sé, sintetizamos mucho los problemas como... ¿A ver qué te puedo decir? No sé simplemente en las finanzas quizá un contador le llama, no sé, términos extraños, rimbombantes, pérdidas. ¡Ah ya sé! Ah, por ejemplo la gente usa mucho fórmulas, los ingenieros, los contadores, los biólogos; usan fórmulas que las ven muy oscuras, muy turbias y prefieren solo meter datos en la calculadora y ya y nosotros como físicos de hecho preferimos no aprendernos fórmulas y mejor desarrollarlas ¿no? como pensarlas. No estamos tan preocupados en que si uno más uno es dos, sino por qué uno al agregarle uno te da dos. O sea preferimos como que no aprendernos fórmulas, sino desarrollarlas. Como razonar más las cosas, mmm, en ese sentido creo que es como que sintetizamos. Como que resumimos más los problemas de la vida cotidiana incluso. Bueno eso me pasa al menos cuando salgo como con mis amigos que no son físicos, como que resumo más un problema como digo: "ah, sí, sí, eh, salió positivo o salió negativo, no importa más, no sé.

Xavier: Y bueno... ¿tú no te das cuenta como de...?

Patricia: Sí, o hasta que me lo hacen ver quizá.

Xavier: ¿Cómo te lo hacen ver?

Patricia: No sé, como cosas que dicen nunca lo había pensado, o, el chiste de ah tus papás dicen ah por eso te mandé a que estudiaras física, de repente se te ocurren otras cosas, pero no me gusta decirlo porque suena muy arrogante y los físicos luego somos catalogados de arrogantes (Risas) Pero creo que si nos pasa. (Risas)

Xavier: Ah no, no te preocupes. De hecho pues se trata que también esta conversación de que puedas decir lo que tú quieras.

Patricia: Pues por ejemplo estoy tomando una clase con gente que son biólogos y químicos y me doy mucho de topes justo por el detalle de las fórmulas. Si copiaron mal una parte de la fórmula, ellos ya no saben qué hacer y se quedan bloqueados y no pueden seguir. Y pues yo simplemente prefiero deducirla, razono, cuál es el problema, cómo lo resolvemos, qué tenemos para resolverlo y, y deduzco la fórmula u obtengo otra mejor. Esa clase de cosas como que la gente se asusta mucho con los números y nosotros, creo que los números nos hacen respirar mejor porque tenemos cosas tan oscuras que un número; que uno más uno es perfecto, es muy fácil.

Xavier: ¿Cómo que cosas oscuras estudias?

Patricia: Pues todo lo que yo estudio es en nueve dimensiones, entonces sólo imagínate ese, o sea yo me tengo que imaginar cosas no solo, o sea; hacer dibujos en tres dimensiones es complicado ¿no? 3D es complicado, pues yo hago en nueve dimensiones. Entonces eso ya habla de que tienes que tener una imaginación muy abstracta.

Xavier: Ah, es lo que mencionabas ¿no? del pensamiento abstracto.

Patricia: Sí, sí. Como ya no necesitas ver las cosas, necesitan estar en tu imaginación porque ya no es tangible al menos lo que yo estudié durante mi posgrado. Y son cosas que experimentalmente tampoco nunca veremos (Risas). Entonces, o sea mi parte de física teórica, muy difícil de aterrizar en el mundo real y sólo existe en un planteamiento hipotético que hasta muy, muy, muy al final de mis cálculos o sea como el uno por ciento de todo lo

que yo hago aterriza en algo que sí vemos y... es importante ese final pero en realidad es un solo uno por ciento de todo lo que hice. O sea de cálculos, de planteamientos teóricos que cuesta trabajo entenderle.

Xavier: ¿Cómo llevas a cabo este: "cuesta trabajo entenderle"?

Patricia: ¿Cómo llevo? Pues son horas de estudio y de leer, a veces tomas un artículo; lo lees y no entendiste nada la primera vez y otra vez y otra vez, revisas otros libros, vas a una conferencia y ya como unas diez veces después dices: ¡Ah, era muy sencillo, lo he entendido! Así pasa. La física es muy clara, una vez que entiendes los conceptos anteriores, o sea la física busca ser clara y concisa, ser breve ser elegante, entonces a diferencia de las ciencias sociales, trata de dar la menor cantidad de vueltas al asunto. Pero, necesitas entender bien el lenguaje con el cuál haces las cosas directas. O sea como una suma ¿no? uno más uno. Pero si no sabes sumar, no entiendes de los símbolos; tienes que ir a estudiar qué significa el simbolito de la cruz que es un más, qué significa el simbolito del uno. Entonces es así de sencillo, así es de sencilla la física pero ahora con símbolos cada vez más complicados.

Xavier: Me da curiosidad un poco, a partir de todo lo que dices de que te metiste a estudiar algo en nueve dimensiones, que son cosas oscuras ¿no? es mucha imaginación ¿no? Este... ¿Por qué estudiaste por qué decidiste entrar al posgrado o estudiar todo eso?

Patricia: Ah, justo porque me gusta la elegancia de la física, eh; se despreocupa de los detalles ¿inservibles? Sólo se va como a lo más, más importante y de allí arranca, empieza a hacer cosas. Eso era lo que yo buscaba, al menos cuando entré el posgrado; entender, entender todo este lenguaje que explica las cosas lo más elegante que yo sé al menos del mundo. Hay una cosa que es teoría de campos, que a mí me sorprende cada vez que, que la leo y entonces yo tenía ganas de entender ello. Y ya. Aplicarlo fue la parte complicada. (Risas) O sea entenderlo es complicado, aplicarlo un poco más, bueno quizá no tanto pero distinto, distinta la complicación, digamos.

Xavier: Mencionabas que hay cosas como que no importantes.

Patricia: Sí como por ejemplo cuando estudias la caída de los cuerpos, o sea cosas muy básicas la física siempre te dice bueno olvídate del aire, finge que estás en el vacío, eh, ah; que no te importe si la forma ¿no? o sea si dejas caer una hoja pues cuando va cayendo si hay aire se va moviendo ¿no? como que el aire le genera resistencia y ya no cae como si fuera una bolita de papel. Entonces la física dice bueno olvídate de esos detalles y eso a mí me gusta porque simplifica bastante las cosas, o sea el mundo real es muy complicado.

Xavier: ¿Es muy qué, perdón?

Patricia: Complicado. O sea si ya le metemos todos esos factores, las cuentas se hacen muy complicadas y en realidad no son, no eran necesarias. Entonces la física te dice: "imagínate que aplastamos la bolita, la hacemos, la hoja de papel la hacemos bolita; ahí si podemos describir el movimiento y no perdemos gran cosa... de información y eso es lo que hacemos a todo nivel de la física. Buscar como el... como el generador más importante, no sé, ya sea de la caída de un cuerpo, de (Risas) no sé, del color de algo, de la interacción de algo solo buscas lo que más impacto genera y obtenemos datos decentes.

Xavier: ¿Tendría alguna relación esto de la elegancia con el impacto generado?

Patricia: Mmm... pues sí porque es más fácil utilizar una, una ecuación, un formalismo sencillo que uno complicado y sobre todo si no pierdes mucha información en los detalles, o sea si giras no sé, yo puedo calcular la masa de un objeto y te digo que es 3 y si le hubieras sumado todos esos detallitos a la hora de hacer mis

ecuaciones hubiera sido 3.00001, mi tres está bien y la forma de calcularlo es sencillo. Entonces lo elegante y el impacto quizá si van de la mano.

Y si no, pues buscamos porque no, o sea la, creo que los físicos buscamos que, que si sí importan esos detallitos pues entonces otra vez vamos a intentar hacer la forma en que tengamos un generador mayor que lo haga sencillo y que me de todos esos datos. Si sí fueran importantes, si en lugar de 3 nos diera 8, o sea ahí no está bien mi simplificación. Entonces hay que buscar una simplificación eficiente. Sí, sí, entonces supongo que la elegancia va de la mano con el impacto.

Xavier: Con el impacto generado. Y... ¿algo más que quisieras agregar? Bueno es que digamos que ves que te había mencionado que eran unos veinte minutos más o menos, digo ya casi estamos por terminar, entonces ¿quisieras agregar algo acerca de la experiencia que has tenido aquí?

Patricia: Mmm no pues, fue interesante. (Risas) A veces la ciencia no es tan, no es sencilla en el aspecto de que cuando ya haces investigación real pues no sabes a qué conclusión vas a llegar, o sea pues por eso es investigación porque estamos investigando algo que no sabemos. Y eso si las cosas salen mal es muy triste (Risas) porque se acaban las becas y esas cosas. Es la parte como complicada de un investigador que pues le apuestas a que vas a obtener un resultado y en cierto tiempo y si no lo logras pues viene el factor de ya no hay beca y pues hay que seguir en la investigación al mismo tiempo que hacer otra cosa para generar ingresos. Creo que todo lo que dije suena bonito porque estuve explorando, investigando, haciendo cosas que me gustan pero sí tiene un factor estresante que es que pues como investigación muchas veces los tutores piensan que un resultado nos va a tomar seis meses en obtener y en realidad pues no; se pueden complicar las cosas y tardarse un año y ese es un factor importante que pues no sé a nivel posgrado se debe de evaluar porque entonces quien lo paga somos los estudiantes (Risas) Y ya. Eso es todo.

Xavier: Ah bueno, entonces ya nada más una última pregunta este... esto del tiempo, ves que decías que solamente necesitan como un tiempo específico ¿no? como para terminar... ¿es con relación a lo de las becas o hay otras...?

Patricia: Sí claro, claro o sea tu beca dura dos años porque se supone que dos años dura tu maestría pero por ejemplo lo que a mí me pasó fue que la investigación se puso más complicada de lo que esperábamos, entonces me tardé un año más y eso ya es financiado por tu cuenta, es como por tu pasión por la ciencia, eso es quien patrocina ese tiempo lo cual no está padre. (Risas) Y muchas veces no es que el estudiante sea flojo o el investigador, o el tutor sea, no haya planeado bien las cosas, a veces cosas que pensábamos que iban a ser muy sencillas pues se tornan más complicadas o al revés cosas que pensaban que eran muy complicadas salen muy rápido.

Xavier: Incertidumbre en la investigación.

Patricia: Cañón. Sí, sí de hecho yo hice dos proyectos, uno salió en tres patadas y entonces decidimos hacer otro, el problema fue que el otro si se tomó bastante tiempo. Ese fue el problema, terminé haciendo, en total hice tres proyectos ¿no? eso no estuvo bien.

Xavier: ¿Dentro del, de la maestría?

Patricia: Donde sólo tenía que haber hecho uno. Sí, sí y eso, o sea incluso si yo el día de hoy lo veo, no era fácil de ver que se iba a complicar mi segundo proyecto. Bueno esas cosas pasan. (Risas)

Xavier: ¿Ahorita estás, seguiste en otro proyecto en el doctorado?

Patricia: Sí, sí pero cambié completamente de área, decidí ser más, aterrizar y tratar de hacer algo que aporte más al medio ambiente. (Risas)

Xavier: Bueno pues muchas gracias por la entrevista, de hecho es muy interesante todo lo que nos hablas y por supuesto felicidades por, por haberte titulado, dices que hace una semana ¿no?

Patricia: Gracias. Sí hace una semana.

Xavier: Y aparte pues por seguir en este proyecto ¿no? que es el campo de las oscuridades, de las múltiples dimensiones. Muchas gracias.

Jesús

Fecha: 20 de mayo del 2014

Lugar: Facultad de Física de la UNAM

Duración: 26 minutos

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Jesús, estudiante de maestría en Ciencias (Física)

Xavier: Mi nombre es Xavier Talavera, soy estudiante de psicología de la UNILA, me encuentro haciendo una investigación sobre: "La identidad del físico". La entrevista tendría una duración de 50 minutos aproximadamente. Yo te indicaré unos minutos antes de que esté por concluir el tiempo. También tendríamos que grabar el audio ¿tienes algún problema con eso?

Jesús : No, ninguno. Por mí está bien.

Xavier: Bueno para iniciar me gustaría que me platicaras ¿por qué decidiste estudiar física?

Jesús: Al principio yo quería estudiar Astronomía, y para eso pues tienes que pasar por física, esa era la idea básica y una vez que entré a la carrera, conocí otras áreas que me llamaron la atención y ya decidí que no necesariamente tenía que ser Astro-física, sino mejor cosas que tuvieran que ver con física cuántica, pero la motivación fue en sí por la Astro-física y sobre todo porque en la ciudad en la que yo nací, digamos que llegaron se fueron a vivir a astrónomos a Morelia y pudieron organizar un programa de vinculación con la ciencia, y fue que a partir de esas conferencias y digamos las actividades de vinculación que ellos organizaban, fue que yo empecé a tener interés en lo que es la astro-física. Y pues de una cosa, se llega a otra.

Xavier: Oh ya. ¿qué involucraría ser físico?

Josus: ¿Qué involucraría ser físico?... Pues digamos que tienes que entender, digamos a la naturaleza y digamos a los principios que la rigen, tienes que ser una persona con mucha creatividad, y algo que es muy importante es que tienes que ser muy perseverante porque es una labor, pues que requiere que te dediques mucho, y a veces no es fácil salir adelante. Entonces para lograr terminar sí tienes que tener mucha convicción y perseverancia. Y pues al final de cuentas te lo recompensa, porque tienes la capacidad, bueno la oportunidad de comprender muchas cosas, que de otra manera no podrías.

Xavier: ¿Cómo que cosas puedes comprender?

Jesús: Pues cómo funciona el mundo ¿sabes?, o sea, la naturaleza de los átomos, de moléculas, vas desarrollando tus habilidades de abstracción y puedes comprender cada vez más cómo funcionan las cosas, es muy satisfactorio poder llevar, o sea, aprender a pensar y aprender a, digamos al conocimiento humano, y esto es una labor muy bonita, digamos es algo que yo disfruto porque, sí tienes que a veces trabajar mucho para mover a algo en estas áreas.

Por ejemplo, si te interesa la investigación sí es necesario que tengas un doctorado, sí te interesa cuestiones más aplicadas pues es suficiente con que tengas la licenciatura, y pues que te vayas luego a trabajar en una empresa, que tengan cosas ya más aplicación. Pero sí lo que tú quieres es investigar, pues la investigación es una carrera en el conocimiento y vas a tener que seguir estudiando pues toda tu vida, no es algo como establecido pero vas a tener que seguir estudiando por el resto de tus días.

Xavier: ¿Para ti ha cambiado algo la física en tu vida?

Jesus: Sí, claro. Por supuesto, muchísimo. La manera de ver las cosas, la manera en que yo me siento, en el mundo en el que me rodea, o sea, cambia tu percepción, cambia mucho... este, te puedes hacer preguntas, pues en lo general muy profundas, la existencia de las cosas, o el funcionamiento de principios muy básicos, pues yo creo que como cualquier cosa, el conocimiento en general te puede ayudar a cambiar tu vida, y de hecho el conocimiento, ha habido gente que ha hecho estudios, y sí te ayuda a mejorar tu calidad de vida, empiezas a sentir, te empiezas a sentir más satisfecho contigo mismo conforme más aprendes...

Xavier: ¿En la forma de organizarte...?

Jesus: Sí, he tenido, tienes que. Bueno como todo en la vida necesitas disciplina, pero sí tienes mucho trabajo y si quieres, a veces sí tienes que organizarte bien para que te salgan las cosas, depende de ti pues, de cuánto te exijas a ti mismo, pero yo creo que la disciplina es para todas las áreas.

Xavier: ¿Qué me podrías decir de cómo son los físicos?

Jesus: Podría decir que en la licenciatura la cantidad de personalidades pues era muy basto, sí hay como en todo gente antisocial y lo que quieras pero también había personajes muy interesantes. De hecho ya así luego entre la comunidad de físicos de aquí, pues hay personalidades que la verdad son muy interesantes. Gente muy interesante para conocer, yo he tenido por ejemplo la oportunidad de platicar con personas que de verdad te impresionan, y hay otros que he tenido la oportunidad de leerlos, y son mentes que de verdad te influyen por la manera en que pensaron, a mí algo que en lo particular a mí me gusta es ver cómo piensan otras personas y hay ciertas personas que tienen una manera muy peculiar de ver el mundo y uno puede aprender mucho a través de esas personas y esas personas son las que he tenido la oportunidad de leer, que no he podido conocer. Pero sí luego aquí en el ambiente de los físicos hay gente muy interesante.

Xavier: ¿qué sería una persona interesante?

Jesus: Pues, que tenga mucha personalidad, que tenga digamos una curiosidad nata, que sea digamos también, pues que tenga interés de ir más allá, y tratar de entender las cosas un paso más allá. Y que tenga muy buena plática y que sea una persona culta.

Xavier: ¿Cómo distribuyes tu tiempo respecto al conocimiento y al de esparcimiento?

Jesus: ¿Qué quieres decir con eso de esparcimiento?

Xavier: Respecto a tus amigos...

Jesus: ¿Pero sólo amigos o recreativo en general?

Xavier: En general...

Jesus: Pues ahí si varía, porque varía en función de la cantidad de trabajo que tiene uno. Ahorita, por ejemplo, mis amigos están en el extranjero y digamos ahorita ya no tengo un contacto tan frecuente como cuando ellos estaban aquí, pero los fines de semana sí trato de no hacer actividades relacionadas con la física, a mí me gusta leer, y trato de leer, o trato de ir a correr, y luego en las tardes que llego del instituto por ahí de las siete trato de no hacer esto, y trato de no hacer actividades que no tengan que ver con la ciencia, como aprender idiomas, practico Taekwondo, algunos días de la semana, entonces trato de compensarlo.

Me gusta mucho la literatura, ahorita estoy leyendo un libro de Vasconcelos, sus memorias. Pero en general, por ejemplo, literatura de la germánica me gusta, como Thomas Mann, o German, o me gusta mucho Borges, está Cortázar, Marqués, o los americanos como Spencer, FitzGerald. De los rusos me gustó, Dostoievski, y me gusta leer sobre el arte, sobre historia del arte en general, la pintura me gusta me mucho, no pinto pero me gusta

mucho verla y me interesa, por ejemplo, el papel que funge el arte en la sociedad, o sea, el impacto que tiene, el arte abstracto me gusta mucho.

Xavier: ¿Qué impacto tendría entonces la física en la sociedad?

Jesus: ¡Uy muchísimo! Porque la física es, haz de cuenta que a través de lo que desarrolla la física muchas veces, el impacto está a nivel tecnológico, cuando se descubrió la mecánica cuántica pasaron muchos años y fue la revolución de la electrónica, fue a través de que se entendió física cuántica que se aplicó al mundo real, bueno el mundo real tiene mecánica cuántica pero es cuando se pudieron hacer aplicaciones, todo lo que tenemos hoy en día es gracias a que encontramos la mecánica cuántica, y se hicieron experimentos y ahorita ya estamos viviendo la revolución de la mecánica cuántica y se están gestando las tecnologías cuánticas, y eso va a ser el futuro, las comunicaciones cuánticas a larga distancia e internet cuántico, la versión cuántica del internet, es algo que va a cambiar al mundo y es lo que está pasando justo ahorita.

Xavier: ¿Juega un buen papel la física de México a nivel internacional?

Jesus: Pues mira aquí el instituto tiene colaboraciones internacionales, tiene colaboraciones para detección antimateria en el espacio, sí tiene colaboraciones pero algo que pasa mucho en la ciencia, es que está muy digamos, gira mucho en tanto al primer mundo, porque digamos rigen, dicen cuáles son las cosas de moda, además el problema aquí en México es que la física experimental no tiene el mismo desarrollo, que la física experimental de primer mundo, estamos atrasados en estos aspectos, yo creo que es algo que se tiene que trabajar y eso ya también tiene que ver el gobierno, que no invierte capital en ciencias a pesar de que el porcentaje del Producto Interno Bruto que se destina a la investigación científica, es muy bajo comparado a otros países y entonces la situación económica en otros países es menos estable que la de nuestro país, entonces para que haya más impacto debe de haber más interés por parte de nuestras autoridades también ¿no? Y pues también hay mucha fuga de cerebros en México, porque justamente egresa mucha gente pero no tiene oportunidades de trabajo, entonces hay una fuga impresionante.

Irse es una buena experiencia, bueno yo en lo particular también me quiero ir al extranjero, pero yo este yo creo que sí convendría que no nos fuéramos, porque, pero para no irnos pues aquí debe haber inversión. Pues depende de tus intereses, hay muy buenos equipos de trabajo, yo ya he estado 10 años, cumplo 9 años en la UNAM en septiembre, pero sí me interesaría ir a conocer otras partes, otras maneras de pensar, y así. La mayoría que se va, se va a hacer sus doctorados y sus posdoctorados, y así, es como un trabajo, lo puedes pensar como un trabajo en investigación, puedes ayudar a alguien a desarrollar más conocimiento, tecnología o lo que quieras. Y en general hacer descubrimientos así de alto impacto en física, pues no es tan común. Sí es algo difícil.

Xavier: Habría alguna diferencia entre ser físico y ser científico.

Jesus: Pues te puedes llamar físico desde que tú quieres, desde que tienes terminada la licenciatura, pero realmente yo creo que es muy personal, y eso lo que a ustedes les interesa, el elemento de identidad, y eso sí es muy subjetivo y es propio de cada persona y es de cuándo esa persona se empieza a identificar como tal, entonces yo creo que eso sí depende de cada quien, de cuando tú te sientes físico, yo sí me identifico como físico pero aún no estoy generando conocimiento creado por mí, estoy en proceso de aprender ahorita la labor de investigación, y yo ahorita no me siento lo suficientemente capaz para liderar a un grupo de investigación, toda vía no. En este tiempo te podría decir, que no soy un físico ya formado, sino que sigo en formación pero sí me identifico como dentro de la comunidad de física, no sólo por estudiar.

Xavier: ¿Por qué otra cosa?

Jesus: Por sentido de pertenencia, yo creo que muchas veces aunque tengas un título no te sientes parte, pero yo en particular sí me siento identificado con la manera de pensar y con no sé, con la forma de vida, no sé, somos muy diferentes por ejemplo los matemáticos, la manera en que pensamos, las costumbres, si vas a un congreso, a mí me han contado los matemáticos, que los físicos sí somos muy diferentes a los matemáticos, creo que los matemáticos son más relajados, me han dicho que son más arrogantes los físicos, sí se nota la diferencia, me han dicho que hasta en la manera de vestir, nos vestimos distinto.

Xavier: Pero ¿cómo se notaría la diferencia? Porque creo que nosotros no la notaríamos, cómo te das cuenta de eso.

Jesus: ¿de qué somos distintos a los matemáticos?

Xavier: O a los que no son físicos.

Jesus: Pues por la manera, de haz de cuenta que cada disciplina de las ciencias tiene su manera de abordar el conocimiento, entonces la manera en que los físicos resolvemos problemas es bien distinta a la manera en que un químico lo aborda, por ejemplo, a nosotros nos gusta mucho ir desde los primeros principios, que sería tratamos de ir desde lo más fundamental, que pues sería hacer las cosas a otra escala, nosotros buscamos mucho lo fundamental, también depende el gremio, aquí hay gente mucho más aplicada, pero aun así, siempre como que... esa sería una de las cosas: cómo abordamos los problemas, otros pues es de, sobre las costumbres, por ejemplo aquí cuando hacen reuniones sociales, en el departamento de física teórica, te puedes dar cuenta de lo diferente que son las reuniones de física teórica por ejemplo, a las reuniones que realiza el instituto de matemáticas, yo he sentido el ambiente es distinto, porque he ido a las de matemáticas también. Aquí a veces son más como... te digo allá yo he sentido que son un poco más relajados, una vez organizaron una taquiza y todo era muy así, muy este lejos de complicaciones, aquí luego organizan eventos del queso y el vino, son más... no sé, ahí sí, es difícil hablar de estas diferencias porque son cosas abstractas pero sí se ven.

Xavier: Entonces particularmente como describirías la identidad del físico.

Jesus: Mmm... pues retomando lo que te decía, de que tienes que tener una necesidad interna por entender a la naturaleza misma, al universo en el que vives, y eso de alguna manera para poder entender un poquito más a ti mismo, ¿no?, o sea, sí hay como cuestiones un tanto existenciales y eso es a nivel más productivo pero pues la otra es, disfrutar el poder entender y explicar las cosas, el movimiento o las leyes que rigen al universo y las interacciones universales, a mí algo que me gusta mucho de la física por ejemplo es que resultan argumentos realmente muy ingeniosos y muy bonitos a veces, o sea las teorías son realmente bonitas, las nociones de simetría están presentes, la física fundamental es muy bonita cuando empiezas a entender las interacciones y las simetrías ahí escondidas, cosas así muy profundas, realmente es muy motivante y muy gratificante, creo que es eso es algo que motiva a la gran mayoría, el poder tener una apreciación de ese tipo de cosas fundamentales.

Xavier: ¿Es muy exahustiva o muy demandante la física?

Jesus: Pues yo he notado, que es algo a lo que sí le tienes que dedicar mucho tiempo, no es algo a lo que te dedicas porque te dedicas, porque es competido y es complicado y les dije necesitas convicción y perseverancia si quieres sobresalir y tener méritos, y sea le tienes que echar ganas, tienes que tener talento y te tiene que gustar, o sea, no es sencillo, nada más de que estudió física porque sí. Porque yo formo de algo más grande, eso me pasa cuando veo las estrellas, digo aquí no se ven, pero cuando las puedo ver, siento que veo así al firmamento y veo que hay algo más grande, y que me gustaría entender a ese algo más grande.

Xavier: ¿Cuál es tu expectativa respecto a la física?

Jesus: Yo voy a hacer un doctorado, y luego un posdoctorado y luego yo creo que tendré que seguir haciendo posdoctorados hasta que encuentre un trabajo porque así es como funciona eso, hasta que encuentras una plaza, tienes que andar de posdoctorado en posdoctorado.

Xavier: ¿Con las becas?

Jesus: Sí, si quieres hacer investigación pues ese es el camino, antes no era tan difícil, pero es que ahora ya hay mucha gente. ¿Cuánto llevamos?

Xavier: 25 minutos...

Jesus: Yo creo que ya es suficiente, no se necesita más, cincuenta es mucho, sí van a hacer más entrevistas no digan que es es tanto tiempo porque van a espantar a la gente, cincuenta es mucho. De mi parte ya sería todo.

Xavier: Bueno, pues muchas gracias por tu tiempo. Siento interrumpir tu comida. Provecho.

Jesus: Por nada, hasta luego. Que les vaya muy bien con su trabajo.

Xavier: Muchas gracias, igualmente.

Joshua

Fecha: 29 de mayo del 2014

Lugar: UAM - Iztapalapa

Duración: 32 minutos

Entrevistador: Xavier Talavera Hernández

Entrevistado: Joshua, 29 años, estudiante de maestría en Ciencias (Física)

Xavier: Hola, Joshua, para empezar, me podrías comentar por favor ¿cómo fue que decidiste estudiar física?

Joshua: Pues mira realmente aún no lo sé jajaja, ok, te puedo comentar que realmente pocos días antes de decidir estudiar esto tenía en mente otras áreas, osea, digamos, otras carreras que comparten ciertos rasgos que me llamaban la atención, como por ejemplo las matemáticas o algo así como la solución de problemas. Me decidí por física porque creo que en muchos aspectos es el fundamento de muchas formas de apreciar la naturaleza, los fenómenos en general, yo aquí por ejemplo estoy en la misma área de este we (señala hacia el escritorio de Alberto, otro estudiante entrevistado) que tiene que ver con análisis atmosférico y aunque para muchos pudiera ser algo sin importancia para mí tiene mucho que aportar al estudio de nuestros climas y que se ve reflejado en el mejor entendimiento de nuestra diversidad climatológica, aunado a muchas otras aplicaciones prácticas.

Xavier: ¿qué particularidades crees que tiene un físico que lo hace distinto de otros que no lo son?

Joshua: pues creo que básicamente es eso que te digo, que suele ir a los fundamentos, que se plantea opciones de distinto grado y de distinta forma para la resolución de variados problemas, otras áreas como la ingeniería, por ejemplo, suelen ser un poco inmediatistas o sea suelen ser más técnicos en cambio un físico te va a resolver el problema yendo a la base de aquello que hay que resolver.

Me ha tocado ver compañeros de otras áreas que pareciera que solo aplican una guía al abordar sus fenómenos, en cambio nosotros buscamos construir modelos, hipótesis que van a sustentar reflexiones teóricas fundamentales pero también soluciones prácticas concretas.

Entonces te digo, yo creo que sería eso, que aunque nos lleve más tiempo en algunos casos resolver un problema comparado con otras disciplinas, somos nosotros los que, y sabes, por eso creo que en parte tenemos fama de muy teóricos, porque pensamos y pensamos y pensamos somos nosotros los que no sólo aplicamos una ecuación ya establecida sino que la fundamentamos.

Xavier: esto que me comentas ¿es lo que más te gusta de la física y qué te gusta de esta disciplina?

En efecto, aunque no solamente. Lo que me interesa más de la física es justamente el área en la que me encuentro porque seguramente para la gente de a pie estudiar los fenómenos climatológicos suena aburrido, como ver la lluvia o las nubes, sin embargo es necesario tener una mirada una visión que vaya más allá del acto fisiológico de la vista, quiero decirte con esto lo siguiente: seguramente tu como psicólogo sabes que vemos no sólo con la vista sino con ciertas ideas sobre las cosas, tú sabrás explicar mejor esto, pero a lo que quiero llegar es que lo que me apasiona de la física y básicamente de lo que estoy estudiando es que al ver el clima lo que realmente veo son movimientos aleatorios, azarosos al mismo tiempo que movimientos constantes de capas de materia, de gases; pues si recuerdas un poco tus clases de la prepa el planeta está como que encapsulado o rodeado de capas de gases variados, entonces estas capas se friccionan y producen determinadas constantes, determinados fenómenos que interactúan también con lo que sucede abajo en la tierra y también con lo que los humanos o la cultura hacemos, por lo que si te vas dando cuenta el clima no es solamente lo que ocurre arriba en

el cielo sino una interacción constante de muchos elementos incluido el humano, que aunque no lo estudio sé que está presente.

Por eso lo que te digo, ver no solamente es ver con los ojos sino ver teóricamente, eso es algo bien divertido y es parte, gran parte de lo que me gusta como físico.

Xavier: y tú ¿cómo te ves como físico?

Joshua: ¿cómo?

Xavier: si, digamos que cómo te describes como físico.

Joshua: a, ok. Pues me considero divertido aunque para muchos no lo parezca, jajaja.

Xavier: jajaja ¿y en qué sentido serías divertido?

Joshua: pues has de cuenta que considero divertido no precisamente lo que se tiene que ver con relajó, grito, o carcajadas. Sino con pasármela bien horas y horas en lo que hago.

Xavier: Bien. ¿entonces es mucho el tiempo que le dedicas a tus estudios sobre física o sobre el clima?

Joshua: digamos que no me pongo precisamente a contar las horas pero si es parte importante en mi vida. Si le dedico bastante tiempo.

Xavier: Entonces podríamos decir que es parte importante de tu vida. ¿cómo entonces afecta o digamos influye en tu vida diaria?

Joshua: si, claro que influye en mi vida diaria. Aunque no te creas, tampoco soy un nerd que todo quiere estar y a cada rato estudiando, jajaja, asi con mi sueter de rombos y peinado todo relamido jajaja.

Claro, influye, no conozco a alguien a quien de una u otra forma no le influya en su vida cotidiana lo que estudia, y conste que no me refiero solamente a la física, creo que es en general, te puedo apostar mi mensualidad de la beca jajaja que de seguro en algo de tu vida cotidiana se reflejado la psicología, y así a cada una de las cosas que estudien los demás, pues creo que si lo estudias es porque algo te movió a elegir eso o aquello.

Quizá el problema comienza cuando como te digo anda uno como los nerds queriendo calcular incluso la cantidad de comida ingerida y la que va a sacar jajajajaja

Xavier: jajajaja

Joshua: ok, es un chascarrillo pero no creo que sea exagerado, tengo "x" compañeros que así andan queriendo calcular casi cualquier cosa de su vida cotidiana.

Xavier: ¿y entonces que aspectos son los que en tu caso si reflejan tus estudios de física?

Joshua: creo que fundamentalmente los que tienen que ver con el clima, esto es, suelo pensar mucho sobre el tema, y fijarme demasiado, em, digamos, en el cielo, pero no así, no, digamos, como para perderme en las nubes, sino solamente para estar al tanto de lo que ocurre en el clima.

Pues sabes, como te vengo diciendo tampoco me gusta adentrarme o mejor dicho ser un nerd que todo a todas horas anda reflexionando, pues también me gustan muchas otras cosas como salir al cotorreo, estar con mi chica, etc.

Xavier: ¿entonces no es mucho o qué tanto la física cambia o ha venido cambiando tu vida?

Joshua: pues en mi caso no es mucho. Si, claro, obviamente al ser la actividad a la que le dedico más tiempo pues el resto de actividades giran en tiempo y forma en torno a mi formación, pero esto, como te explico, digamos, que esto no influye negativamente.

De hecho lo veo como algo positivo, o sea, influye para bien. Me permite tener otra visión de las cosas, o bueno, fundamentalmente de mi área porque sí trato de no inmiscuir la escuela con otras cosas personales pues fíjate

que al principio de la licenciatura pues ya sabes, te crees todo un científico y te sientes muy chingón y luego te das cuenta de lo poco que realmente sabes y creo que es mejor ser humilde y delimitar tus alcances.

Por eso me la llevo tranquilo.

Xavier: ¿cómo es eso de que te sentías científico, qué es ser científico?

Joshua: digamos que una cosa es sentirse y otra muy distinta serlo.

Xavier: ajá.

Joshua: hay muchos que fanfarronean, como te digo, ya porque andan “reflexionando” o teorizando todo el tiempo ya creen que eso es ser científico o porque están en un laboratorio o por muchas razones. Pero yo creo que ser científico es adoptar en primer lugar una posición humilde de decir no sé esto y quiero saberlo, no domino la técnica pero la voy a aprender, o sea, ser científico es un trabajo de que nunca sabrás la verdad pero buscas encontrar ciertas constantes que por lo menos por el momento te permitan entender algo.

Xavier: ¿y cómo ves lo del método científico, las hipótesis y todo eso?

Joshua: claro, es fundamental, sin esto no habría ciencia, pero es una parte, que importante por supuesto, pero solo una parte, también tiene muchísimo que ver la imaginación, la sencillez, la aventura, el arriesgue, etc.

Xavier: ¿arriesgue de qué?

Joshua: sí, has de cuenta que la ciencia es arriesgar lo sabido hasta el momento en aras de ir conociendo o perfeccionando lo sabido, salirse de su capsula de erudito y arriesgar a poner a prueba lo que conoces.

Xavier: ¿y en ese arriesgar no se pierden cosas?

Joshua: de eso se trata, porque también se pueden ganar otras tantas. Por eso te decía al inicio también que por eso se me hace divertido lo que hago, porque voy descubriendo, voy conociendo y, claro, también voy perdiendo cosas, en el sentido de ideas y eso, pero de eso se trata.

Xavier: ¿tú qué cosas has perdido o has ganado en este proceso que me comentas?

Joshua: creo que es más lo que he ganado o al menos así me gusta pensarlo. Porque perder, mm... pues, es que mira, quizá no sea la palabra porque suena como a algo negativo, pero digamos que con perder quiero decir transformar. Y en ese sentido se han venido transformando cosas en mí.

Xavier: ¿podrías mencionarme cómo cuáles?

Básicamente mis concepciones del mundo, no en el sentido de la sociedad o así pero si de cómo abordar los fenómenos físicos. Uno de ellos pues ya te lo comenté, el clima.

Xavier: oye, y en otro tema. ¿cómo crees tu que la gente ve a los físicos?

Joshua: jajaja, pues el típico loquito o fanfarrón . Al principio me molestaba porque realmente eso no es así, sino que se debe a caricaturas o series o malas formas de informar que se va creando esa idea.

Xavier: bien, para finalizar, no sé si te gustaría agregar algo.

Joshua: no nada.

Xavier: gracias.

Astrid

Entrevistador: Xavier Talavera

EntrevistadX: Astrid, estudiante de maestría de Astrofísica

Duración: 40 minutos

Xavier: Bueno, ya te había comentado que dura no se unos 40 minutos, por ahí, ¿está bien?

Astrid: Sí, está bien. Nada más ¿qué hora es?

Xavier: 3:25

Astrid: Ah, sí, si está bien. Yo tengo como chance hasta las 4:25.

Xavier: Ah, ok, ok, bueno, este, ehm, ya te había comentado que era sobre la identidad de los estudiantes de física.

Astrid: Ajá.

Xavier: Entonces me decías que estabas estudiando una maestría.

Astrid: Aja, en astrofísica.

Xavier: En Puebla. Y ¿cómo por qué año vas, más o menos?

Astrid: Voy en segundo semestre. Voy a terminar... bueno, a veces ya hago los finales la próxima semana y paso a tercer semestre, tercer semestre de siete.

Xavier: De siete, ok.

Xavier: Y... Bueno, no sé. ¿Me puedes contar acerca, más o menos, de tu experiencia ahí en el posgrado?

Astrid: Pues yo en un principio quería meterme a algo así en la UNAM pero, cuando yo quería estudiar astrofísica, la carrera apenas se estaba creando. Entonces no estaba como tan, hmm, o sea no, quizá si tenía un plan de estudios definido y todo, pero como que era nueva y mejor quise ir a un lugar donde ya tuvieran algo más, entonces, fue cuando encontré el INAOE; bueno, si había escuchado, pero no, no sabía que ahí tenían la maestría que yo quería. Y pues me gusta mucho la escuela, está lejos y está como en un lugar muy apartado porque también funciona como observatorio, de hecho funciona como observatorio nacional y tenemos el telescopio milimétrico más grande de México.

Xavier: Ah, que padre, ajá.

Astrid: Y este, pues está muy bien o sea las clases, tengo varias cosas, me dan desde electrónica hasta óptica como para construir lentes para telescopios o para radio telescopios, cosas así o paneles para satélites. Obviamente, quizá no me voy a dedicar a eso, pero pues te dan como introducción a eso, por si tu algún día quieres hacer algo al respecto, ya no estás en blanco. Tengo electrónica me dan a parte física nuclear, física cuántica, muchas matemáticas, y termodinámica, son las materias que llevo ahora. Y pues sí, es pesado, más que nada porque los profesores son muy exigentes, y si te piden como, tienes que leer mañana esto, un libro que para empezar esta en inglés y no sé, trescientas hojas y para la otra semana tienes que traerme una serie de diez hojas, bueno, eso es una materia y las otras materias te dejan como igual.

Xavier: Ok y, por ejemplo con eso de que es muy pesado, en el sentido de que te dejan mucha tarea, no sé, ¿cómo lo llevas?, ¿cómo le haces?

Astrid: La verdad no se *risas* supongo que administro mi tiempo más que nada porque, como me hago bastante tiempo en ir a Puebla y regresar.

Xavier: ¿Vives aquí y vas allá?

Astrid: Aja.

Xavier: ¿Diario?

Astrid: No, nada más voy dos días a la semana, porque es bueno, es un sistema bastante flexible. Los horarios los escoges tú, te dan como oferta de materias; si se llena el grupo con seis personas se da la materia, si no pero de todos modos tú puedes escoger las que quieras dependiendo tus horarios. Yo metí, está atascado mi horario de los lunes, tengo clases de siete a nueve o sea de siete de la mañana a nueve de la noche y los martes tengo de siete a dos de la tarde. Entonces, bueno, o sea en el tiempo que me hago en venir aquí o en ir a Puebla pues aprovecho para leer, en cada momento libre que tengo aprovecho para leer o sea ahorita traigo mis cosas, en el metro o no sé, cualquier lugar, leo un poco para que no se me junte el trabajo y a la mera hora esté.

Xavier: Ok y no sé, cuéntame, ¿por qué estudiaste física o desde cuando te empezó a interesar?

Astrid: Siempre. Yo cuando tenía como tres años yo dije: "quiero ser astronauta" y de hecho yo esperaba tener dieciocho años no tanto como para beber y para comprar cigarros y todo así, si no porque quería mandar mi solicitud a la NASA a los dieciocho. El día que cumplí dieciocho mande mi solicitud y me dijeron, ya después me respondieron, como un mes después, y me dijeron "no, pues lo siento mucho, porque no das el peso ni la estatura". Tengo que medir unos sesenta... más de uno sesenta y cinco y pesar más de sesenta kilos.

Xavier: Ah, ok.

Astrid: Entonces pues dije: "bueno ok, nunca voy a ser astronauta pero por lo menos puedo ver el espacio" y fue cuando empecé como a ver qué puedo hacer. Siempre me gustaron mucho las ciencias, las matemáticas (...) físicas y entonces tiendo como a tener un razonamiento muy matemático siempre, aunque no tenga que hacerlo. Y...

Xavier: ¿Cómo es eso?

Astrid: Ahm, por ejemplo, ayer le estaba explicando a un amigo que tenía un problema, problema como novia o algo así, nada que ver; yo le dije como que, pues a veces las cosas no tienen solución al momento, tienes como que esperar a que se solucione y el dijo que, qué tal si esperaba y de todos modos no tenía solución y yo le dije: "la tiene, porque todo el universo se expande constantemente, o sea el universo se mueve" y entonces puedes aplicar leyes matemáticas y físicas, desde lo más grande hasta una cosa muy pequeña. Quizás suene raro como aplicarlas para relaciones humanas o para... no sé, para otras cosas, pero yo tiendo como que tener ese razonamiento, a decir como: "a ver, tengo este problema, ¿cómo lo haría si fuera un algoritmo?" o sea, ¿cómo lo solucionarías si fueran números? Y se me hace más fácil que estar pensando en "ah, ¿qué voy a hacer?"

Xavier: Aaah ¿sí?

Astrid: Si, entonces, bueno o sea, eso... se me facilitaron mucho las matemáticas desde niña, igual las ciencias y de repente dije: "bueno voy a estudiar la carrera de física" y la acabe, pero yo seguía con mi idea del espacio y ya fue cuando, dentro de la carrera empecé a conocer astrofísica... Bueno, había de dos o estudiaba astrofísica o astronomía pero la verdad es que la carrera de astronomía es muy cara.

Xavier: Ok.

Astrid: Bueno, no es como extremadamente cara, pero sí... o sea, si quieres, como tú, avanzar por tu cuenta, si necesitas tener tus propias cosas. Necesitas tener tu telescopio, tus propios libros, tu propio software, cosas así...

Xavier: Tu equipo.

Astrid: Aja y es como que caro...Y ya, me decidí por astrofísica.

Xavier: Ok. Y... bueno, ya ves que me comentabas eso de que se te hacia más fácil, como solucionar tus problemas a partir de como formulas, o algo así, ¿no? ¿A partir de la lógica de la física?

Astrid: Matemáticas, mas bien.

Xavier: Yo sea, tú crees que, bueno, ¿cómo crees que eso ha cambiado tu vida?

Astrid: Siempre porque, había veces que no se, como que tenía algún conflicto y lo típico que hace alguien ¿no?, te la pasas así como que pensando: "ay, ¿qué voy a hacer?" y te la pasas mal. Entonces un buen día me harte, porque si fue algo como bastante fuerte y duro bastante tiempo, de hecho, llevaba dos años con eso y dije ya o sea, voy a deja de estar como pensándolo todo más emotivamente y voy a pensarlo con lógica. Entonces fue cuando dije: "¿por qué esto no tiene solución?" y entonces fue ya, cuando lo "traduje" digamos, como a una especie de ecuación o algoritmo y dije: "bueno, cuando un algoritmo no tiene solución es porque las variantes quizás están, no están acomodadas de manera que den una solución" pero probablemente, dentro del proceso, de un proceso más grande, se arrojen nuevas variantes y entonces, a partir de eso, cuando las variantes cambian tu puedes seguir avanzando en tu proceso para resolverlo entonces es prácticamente como veo la vida como todo cambia y tienes que esperar y como si, pues esperar a que cambien las variantes, cambien como hmm pues lo que no puedas resolver.

Xavier: Ok y bueno, entonces después ya entraste al posgrado de astrofísica y fue por tu motivación a que querías ir a lo del espacio y eso, ¿no? ok y bueno ¿fue difícil entrar a la maestría?

Astrid: Pues yo desde la carrera empecé como es que soy bastante ñoña a veces.

Xavier: Ok.

Astrid: Entonces como que empecé a presionarme mucho y empecé a decir "bueno, pero ok, voy a acabar la carrera y ¿qué voy a hacer?" y ¿qué tal si hago esto o quiero hacer esto? para todo lo que quería se necesitaba un doctorado y dije: "bueno, podría empezar por meterme a la maestría" pero, como, pues precisamente, por esa como búsqueda de querer hacer algo más, o sea más extracurricular, más por mi cuenta, como meterme más en lo que estás estudiando, empecé a hacer mis prácticas en el instituto de astronomía (que esta por acá atrás... astroschool, le dicen) y ahí conocí a personas muy interesantes y entonces pues fueron los que me dijeron "oye, bueno, ¿por qué no te metes a un programa para una beca?" Entonces lo que hice pues fue seguir estudiando y todo e hice un examen para la beca, creo que lo difícil más bien fue hacer el examen para la beca por que quieras o no, si te ayuda bastante en ir y venir, en gastos, en viajes, en libros y los libros muy caros. Ahm entonces, digamos que fue la parte difícil, porque pues si quería como que tener algo seguro para poder seguir estudiando. El examen de admisión no es tan difícil, porque bueno, hay dos formas de ingresar a la carrera, puedes hacer un examen o puedes entrar por promedio. Yo tenía altos y bajos en mi promedio, a pesar de que al final le eche muchas ganas, pero lo que me paso es que, me tome como un año para viajar y cosas así entonces, perdí un semestre, entonces fue cuando se arruino todo mi promedio, tenía como... ocho algo y te pedían ocho cinco. No lo llegue. Entonces la otra era por medio de la tesis, entonces por tema de investigación de tesis yo lo presente, di una conferencia ante un jurado, me calificaron y me dijeron "si, está bien".

Xavier: Ok y bueno no sé, ¿qué opinas del instituto en el que estás trabajando?

Astrid: Pues yo creo que como todo tiene como que sus buenos puntos y malos puntos o sea, lo bueno es que estamos avanzando, tenemos como muy buen apoyo para la investigación científica, muy buen apoyo para desarrollar proyectos. Instalaciones, tenemos instalaciones preciosas o sea a pesar de que esta lejos y retirado, pero pues está bien porque como que es nuestro campus y no compartimos con otra facultad, bueno o sea otra

facultad que no sean ciencias, compartimos con óptica, electrónica, física pero o sea no hay así como que derecho o algo así, es como que nuestra facultad de ciencias. No es muy grande, pero pues está cómoda, las instalaciones están muy bien, bastante equipadas y lo malo es que si, precisamente para mantener este nivel pues me imagino que se necesita un muy buen presupuesto entonces, pues lamentablemente no se de donde venga realmente el presupuesto, del gobierno, de algún fondo para la investigación pero no puede aportar siempre como para cubrir todas las demandas.

Xavier: Ah, ok.

Astrid: Hay veces que nuestro telescopio, por ejemplo es enorme, es el telescopio más grande, hasta ahorita, de México, es un telescopio milimétrico super exacto y con un lente carísimo. Precisamente por su tamaño, a veces cuando intentas abrirlo, digamos que el peso le gana y el lente se... como que se quiebra, bueno no se quiebra sino como que el telescopio más bien así, como que se va para abajo, entonces es ir a mandar a arreglarlo, mandar a un técnico, que vaya a que lo cheque y todo entonces, o sea cosas como esas. Igual, de repente en nuestro laboratorio necesitamos otra cosa, necesitamos un software, entonces es como que el punto malo, que quizás no se cubren todas las demandas que tiene la escuela mediante el presupuesto que se le da pero bueno, hacemos lo que podemos.

Xavier: Entonces ¿tú crees que falta presupuesto?

Astrid: Yo creo que sí.

Xavier: ¿Y por qué crees que sea?

Astrid: Pues más que nada por eso porque yo creo que... pues, ante... o sea, si eres una institución que estás como enfocándote en apoyar el desarrollo científico y la investigación, ante nuevas investigaciones y nuevos proyectos te surgen nuevas necesidades. Entonces, pues por una parte está muy bien que te apoyen o sea, ahí en el INAOE tienes todo el apoyo del mundo para hacer el proyecto que quieras, pero muchas veces no hay el dinero necesario. Entonces, pues si más bien es eso, como que no alcanza el presupuesto para cubrir las demandas.

Xavier: Ok ¿y tú crees que eso se deba, no sé, a...? bueno, en otras entrevistas nos habían comentado acerca de la situación aquí en México de la ciencia, que no está como muy... muy bien... no sé, ¿tú qué opinas de eso?

Astrid: Pues sí, yo creo que en parte también se debe a eso. Bueno digo crisis hay ahorita en todos lados pero, no sé exactamente, te digo cuanto es que aporta el gobierno o si el gobierno aporta algo o aporta algún otro fondo pero, pues si, si estaría bien que se aportara un poco más de presupuesto para la investigación porque a final de cuentas es algo que beneficiaría a todo el país.

Xavier: Y, bueno, por ejemplo, no se... ¿qué te gusta de la física?

Astrid: Me gusta... bueno, de las ciencias en general, de la física y de las matemáticas... me gusta que... es la única cosa en el mundo que es perfecta o sea, las ciencias son exactas, son perfectas. Y tu alguna vez, como... no sé, haces una teoría y tu teoría falla, la culpa no es de las matemáticas o de la física, si no, es tu culpa entonces, cuando una teoría se vuelve una ley, que es algo que ya está súper comprobado y todo, es una ley, o sea se repite el patrón, ahm es algo bastante exacto y bastante perfecto entonces, como que me gusta eso, no sé, es raro, me da como cierta seguridad o algo así, de que estoy trabajando con cosas que no tienen errores o algo...

Xavier: Ok y esa seguridad, o sea, ¿te la brinda únicamente la física... bueno, las matemáticas o las ciencias así?

Astrid: Pues la verdad no estoy como muy metida en otras ciencias, me interesan bastantes, por ejemplo me interesa mucho la biotecnología pero no estoy muy metida en ese tema, entonces no te puedo decir como que "oh, es tan exacta y tan perfecta como las matemáticas" porque lo desconozco. O sea, no...

Xavier: Y, bueno, ¿tú crees que haya algo, o sea tu como, no sé, estudiante de física, que te caracterice o sea algo bien particular, que sea diferente a otras carreras?

Pausa de grabación

Xavier: Entonces te estaba preguntando ehm si tú crees, tu cómo estudiante de física, ¿crees que hay algunas particularidades o características que te diferencien de otras personas o algo así?

Astrid: Como... características... ¿de personalidad, de carácter o cómo?

Xavier: Mmmh, bueno... ah, o sea algo así como que, algo que te distinga de los demás que te hace ser físico.

Astrid: Pues así como hacer un perfil general, al menos como de estudiantes de maestría no porque tenemos como gente muy diferente. Por ejemplo yo soy de las personas más jóvenes y luego sigue un chico de 27 y todos nuestros demás compañeros son como de 30, hay uno que tiene 50 que ya tropezó y todo y está siendo su maestría. Así como que no tenemos algo en común pero creo que por lo mismo de que trabajamos con razonamientos lógicos, con números y todo somos como personas muy analíticas, a veces serias, incluso podríamos llegar a caer como en el estereotipo de pues ¿ya sabes no? de que te imaginas a alguien que estudia física y te lo imaginas así con sus libros, con lentes, todo nerd... y es que, extrañamente, o sea supongo que por algo se creó ese estereotipo, porque extrañamente si tiene como algo que ver. Es gracioso porque yo cuando entre a la maestría, mmmh te digo que, los últimos semestres de la carrera, como que baje el promedio y todo, y no estaba como que muy seria, estaba como que en otros asuntos por eso como que... ahm, entonces entre a la maestría estaba como del todo seria, estaba como que "¡uuh, sí!", y cuando entre pues yo dije: "bueno, primer día de clases", entonces me fui súper arreglada y todo, y cuando me vio el de la entrada me dijo como que: "¿y usted a donde va señorita?", y yo: "pues al departamento de astrofísica", y se me queda viendo, "¿busca a alguien?", y yo "no, ahí estudio", y se me quedo viendo todo raro. ¡Después me di cuenta porque!

Xavier: ¿Por qué, por qué fue?

Astrid: Pues porque era algo como muy exagerado, o sea no te vas con super tacones, ropa así súper diva a estudiar astrofísica, o sea si puedes hacerlo, digamos pero como que al final pues como ¿de qué te sirve irte perfectamente peinada o arreglada? si lo que vas a hacer, nada que ver con eso. Entonces es cuando yo empecé así como que pues si, tienen razón, la verdad es que me he vuelto bastante fachosa y si hay veces que, te digo que por algo yo creo que se creó ese estereotipo. Hay veces que, literal, llego a la escuela en pants, me pongo mis lentes porque así estoy súper cansada de leer y todo, y entonces en eso es como gracioso... eso sería como que lo físico pero en carácter en personalidad, te digo como un comportamiento muy de analizar todo, de querer como que ponerlo todo en números y ponerlo todo como en categorías estructuradas. Yo soy muy lógica, por ejemplo cuando alguien me dice algo, me pregunta algo que no me suena lógico, aunque quizás si sea algo coherente pero si a mí no me suena, me confundo mucho... aja entonces así.

Xavier: ¿Y por ejemplo qué haces ante esa situación?

Astrid: Pues le digo como "no te entendí, ¿podrías repetirme la pregunta?" y pues la repite y pues sigo sin entenderle, le digo "es que no entiendo tu planteamiento", y ya como que me voy a analizar como que cual fue su planteamiento de la pregunta, como si fuera un método científico.

Xavier: Aja, ok. Y bueno ¿crees que haya algo que te hace ser físico, física?

Astrid: Pues más que nada como que el amor por la ciencia, por el conocimiento...quizá... y por la investigación, se requiere muchísima investigación. A veces tener cero vida social, para estar encerrada en un laboratorio leyendo o haciendo un experimento o algo así pues supongo que eso. Quizás se lo planteas a alguien como “el sábado voy a estar en el laboratorio de termodinámica” midiendo la presión del ambiente, pero o sea en realidad si ahí me ves es como de ¡orale! o sea si, cuando estoy ahí ni siquiera siento el tiempo, es como que tener cierto amor a lo que haces.

Xavier: Ok, entonces ¿crees que estudiar física ha cambiado tu vida social o...?

Astrid: Algo, primero por la falta de tiempo, ya no puedo decirle a mis amigos: “Uuh, vámonos toda la noche a una fiesta”, porque al otro día tengo que leer entonces no duermo toda en la noche, voy a dormir todo el día, no voy a poder leer. Igual porque si se requiere como de estudiar bastante, no sólo de lo que te dejan en la escuela sino que también o sea es bueno que tú por tu cuenta digas: “ah, me interesa este tema y empieces como que a buscar otras fuentes” y si o sea la verdad si te absorbe la vida.

Xavier: Ok, ¿y tú cómo te ves a ti misma como físico?

Astrid: Pues... yo a veces pienso que aburro a las personas porque luego nada más tocan un tema y yo y hablo y hablo y hablo, como pues no se cualquier cosa... ahm, la otra vez estaba con un amigo hablando sobre el espacio o algo así y dijo como que: “Ah, esa estrella quien sabe cuál es”, y yo: “Ah, esa estrella es tal y tal y se ve así porque blah blah”, y termine como hablándole de porque el núcleo de Júpiter irradia calor y cosas así. Y a veces o sea, realmente, a veces siento que aburro a la gente pero hay gente que me dice: “no, no me aburres”, y hay gente que sólo me omite que es como: “ah, muy bien” *risas*

Xavier: Ah ok y ¿cómo te sientes ante eso?

Astrid: Pues si trato de controlarlo o sea sé que no puedo estar como que todo el tiempo, es que si te llega como que a volverse parte de tu vida diaria, entonces pues de repente no puedes evitar estar hablando con uno de tus amigos y mencionas de algún tema, o corregirlo o decir como que “no, tu argumento está mal porque no tiene lógica” pero pues si trato de no hacerlo porque pues a final de cuentas me pongo en su lugar y si yo, no fuera yo y fuera ellos si sería como que irritante que alguien te estuviera como diciendo esto.

Xavier: Entonces ¿tú crees que, no sé, que la física está siempre ahí presente, como que en tu vida, en tu pensamiento? o bueno, las matemáticas...

Astrid: Si, en todo o sea yo... mi vida, realmente, a mí me interesa mucho el tema de la mitología y de las religiones. ah, más que nada porque desde niña leía así como que muchos cuentos sobre ahm los griegos, mitología nórdica y cosas así y como que un buen día me puse a analizar todo eso y si pensé como que: “y bueno toda esta idea como que de la existencia de dios, ¿qué es?” y una vez escribí un artículo para una revista de divulgación científica, ah pues de hecho es de aquí de la UNAM pero es una revista online. Escribí un artículo como de que “¿cómo se explica dios en términos físicos?” y entonces ya explique como que, que era dios, que es una especie de energía que está ahí y que tenía todo que ver con la ley de la cuestión de la energía, de cómo al final la energía volvía a un todo y como se dispersaba y todo eso, entonces pues para mí eso es dios, digamos, o sea no es que no crea en, o sea quizás soy incoherente, soy bastante supersticiosa y bastante creyente en cosas así como de paganismo y magia y cosas pero mi lógica es ok, quizá dios no es un viejito con barba que vive en el cielo, quizá dios es una energía que está ahí en el universo y que fue la energía que creo todo, que al final de cuentas es lo que dice la física que es la energía es lo que hace que el universo se expanda, se contraiga, se mantenga, que se hace funcionar a todo.

Xavier: Y por ejemplo ¿qué esperas de estar estudiando el posgrado?

Astrid: Pues, la verdad es que metí porque bueno en primera me interesaba la astrofísica, creo que ya algo más enfocado al espacio no quería astronomía porque aparte de ser cara, mmmh pues no era como que tanto la parte matemática y física sino que era nada más como la parte cosmológica. Mmmh, bueno, espero al terminar ya tener como bien en claro los proyectos que quiero hacer, tengo como un montón de proyectos que no puedo seguir porque digamos que para ubicarlos, o para que alguien me los financien y eso necesito tener un doctorado, entonces sería cosa de durante la maestría aparte de seguir aprendiendo, seguir estructurándolo ya para que en un doctorado ya pueda empezar a moverme.

Xavier: Ok, ok ¿ya ves qué me comentabas lo de la apariencia de los físicos? no se, me dio curiosidad, no sé, ¿tú crees qué ahm debido a su como estar enclaustrado intelectualmente en algo se debe descuidar como qué físicamente, o solamente no les da tiempo de arreglarse o qué es lo que pasa ahí?

Astrid: Pues realmente no debería, tanto si estudias física como en cualquier otro aspecto, por ejemplo las mujeres casadas que se dedican a sus hijos, y tienen tantas cosas que hacer que ya no se arreglan, o sea, no debería ser así pero lo es porque digamos, te absorbe tanto lo que estás haciendo, que ya le empiezas a dar como menos importancia, dices como que: “bueno, si hoy no me peino y no me maquillo pues al mundo le vale” o sea al menos a mi clase y a mis profesores, les vale, o sea lo que les importa es que les entregue el ensayo a tiempo y que este correcto. Entonces como que ok, puedo ahorrarme el maquillarme y peinarme y puedo mejor trabajar en esto, al final se te hace una costumbre.

Xavier: Entonces no se ¿administras tu tiempo en función de lo que tienes que hacer en el posgrado?

Astrid: Sí, a veces... mmmh... bueno, es que no queda de otra, digamos, o sea, como te decía, digo bueno en este tiempo libre, no tengo nada ok: “voy a leer” (...) esperando la fila de las tortillas o lo que sea *risas* me pongo a hacer algo para adelantar y tengo otras actividades, que algunas he dejado de hacer porque no hay tiempo, quizás ahora en vacaciones ya tenga más tiempo pero pues si, trato de darle prioridad a la carrera.

Xavier: Ok y ¿cómo crees que los demás vean a los físicos?

Astrid: Pues, pues hay como que diferentes opiniones porque pues he visto como que personas que me dicen: “¿eres física?!” y eso ¿cómo o qué?, y o sea como que se sorprenden mucho porque dicen como de: “¿y de qué te sirve estudiar física? ¿vas a dar clases o qué vas a hacer?” pero digamos que no sé, no es como estudiar para derecho o en tu carrera que te dicen: “¿estudias psicología? ¡oh, qué bien! vas a ser psicóloga” y vas a dar consulta, no sé, cualquier cosa que puedas hacer pero si cuando les dices estoy estudiando física es como que: “ah ¿eso qué, vas a dar clases o qué?” y bueno, quizá la gente no... desconoce que lo que hacemos nosotros es estudiar física para saber y todo sino como para hacer, desarrollar nosotros investigación y trabajar en eso, yo creo que es como el principal, bueno, la principal opinión que tiene alguien de fuera. La segunda pues las personas como más informadas yo creo que piensan que es como que no se, la carrera más tediosa o odiosa del mundo porque es como “matemáticas, física ¿cómo puede estar estudiando eso?” a la mayoría de la gente odia las matemáticas es como ¿por qué estas estudiando eso? pero pues igual o sea, cuestión de gustos. Yo puedo decirle como a un no sé, a un abogado pero “¿por qué estas estudiando eso? ¡que aburrido!” pero pues no, si al él le gusta y es lo que le apasiona pues cuestión de gustos.

Xavier: Ok, ¿entonces tú piensas que es más cuestión de gustos, como la diferencia de carreras?

sonido de celular

Astrid: Perdón, es que pensé que era importante

Xavier: Si quieres contestar no hay ningún problema

Astrid: No, de hecho lo voy a apagar. Es que como nunca me llama nadie a este celular, cuando me llaman pienso que es importante.

Xavier: Ah ok. Este... ahm... por ejemplo bueno en nuestras entrevistas pasadas nos comentaban varios entrevistados acerca de que tenían que administrar el tiempo como hasta matemáticamente o así, muy metódicamente su tiempo de vida para estar en lo de la física.

Astrid: Sí, es eso la palabra: "metódico" o sea tienes que tener como un casi, casi un esquema de lo que vas a hacer en el día, casi, casi tienes que programarte tu hora de comer u omitirla porque es como que ok en la mañana tengo estas clases, después de las clases voy a leer o no sé, hacer tal cosa, esta es mi hora de comida y respetar tus horarios porque si eres una persona desorganizada, ya, para esto no sirves, ya valiste... bueno, quizá te cueste mucho trabajo y es difícil o sea hacerlo sin un orden y para administrarte tienes que seguir cierto, cierto esquema, ciertos horarios y respetarlos como si estuvieras haciendo una investigación, tienes que darle tiempo y ordenarlo por prioridades, si tu prioridad es no sé, hacer la tarea o leer tal libro pues o sea te digo, se te olvide comer o nada más le das como 10 minutos a comer ahí rápido lo que puedas y la mayoría del tiempo ya se lo das a otra cosa.

Xavier: Y por ejemplo bueno, también nos habían comentado que cuando ellos estaban en la prepa tenían como que una visión de la física y cuando entraron a estudiar física cambio esa visión porque comentaban algo así como "la física de la prepa, no es física".

Astrid: Es como introducción a la física o no sé, obviamente como que no te van a poner temas muy complicados en la prepa porque pues es introductorio para que en la carrera ya sepas tu algo, no llegues como que de cero de "ay ¿qué es una fórmula, qué es la gravedad?" o sea si te dan como que lo muy básico. Si te cambia la perspectiva porque lo estás viendo así como de "ay esto está muy fácil o ay que interesante" estás viendo como que la superficie, no estás viendo como todo el trasfondo de "ok para decir que esto es la gravedad ¿cómo se llegó a eso? o ¿en qué consiste la gravedad y qué otros elementos influyen?" cosas así, que es lo que te toca estudiar cuando estás estudiando la carrera.

Xavier: Ok, entonces simplemente aquí hay más profundidad y ahí es como una introducción. Y por ejemplo ahm... bueno también habían hablado de que unos se consideraban así como que físicos, otros como científicos, ¿tú te consideras algo en particular?

Astrid: Pues quizá no científica, bueno me gusta la investigación, de hecho le estaba dedicando buen tiempo pero la verdad es que si es muy estresante, como que ya no le estoy dedicando el tiempo suficiente para llamarme científica. Considero que más bien como, o sea pues es que la palabra sería astrofísica porque no es como física pura lo que hago, tampoco es astronomía, es una cuestión de las dos cosas.

Xavier: Ok ¿y crees que haya? o sea... bueno, ahorita comentaste algo así como que no le das todo el tiempo, bueno no le estas dando tanto tiempo como para considerarte científica, entonces ¿si habría una diferencia entre no sé, ser físico así o ser científico?

Astrid: Pues es que depende también con que es lo que tú quieres hacer con tu carrera y que es lo que te gusta, no se quizás tu estudies no se física porque lo que quieres es como no sé, seguir acumulando un conocimiento, ir como comprendiendo, analizando y dos lo que tú quieras hacer con eso es hacer algo para ahm no sé, desarrollar un proyecto que no esté ahora o no se innovar con algo, por ejemplo si dijeras como bueno me gustaría estudiar tal cosa y por eso, sobre eso voy a estar investigando puedes considerarte como que más

científico porque pues ya le estás como dedicando el tiempo y es lo que te gusta hacer, le estás dedicando a la investigación científica, seguir un método científico ahm pues si a tener una vida en una laboratorio, haciendo pruebas, investigación leyendo, haciendo campo.

Xavier: Ok ¿y crees que haya como un modelo a seguir para lo que debería ser un físico?

Astrid: No porque digamos que te digo es cuestión de intereses, dentro de la física hay mil temas, entonces hay gente que está interesado en un tema en particular y que sobre eso se va a ir toda la carrera y cuando salga de la carrera va a hacer una tesis sobre eso, quizás si algún día llega a hacer un proyecto de investigación va a ser sobre eso. Entonces no es como que haya un perfil o algo así como que así debe ser un físico no, porque hay como mil opciones, para todos los gustos.

Xavier: Ah ok, porque en otra entrevista nos comentaban algo así como que bueno una chica comentaba que para ella un buen físico tenía que ver con ehm o sea lo que se pensara teóricamente llevarlo a la práctica, que porque muchas investigaciones se quedaban como que solamente ahí, no en lo teórico y que la gente se enclaustraba en el pensamiento teórico y no hacía de la física algo practico, no sé, ¿tú piensas que la física debería de ser específicamente práctica, específicamente teórica?

Astrid: Pues lo que dices es, bueno tiene razón también porque digamos que eso sería como que la característica psicológica o de personalidad, bueno no de personalidad sino de razonamiento, de modus operandi del físico o sea si tienes que más que llevarlo a la práctica, saber adaptarlo a que se pueda llevar a la práctica porque muchas veces no se puede llevar a la práctica, o sea en física en clase de física nuclear estamos viendo como el acelerador de partículas y pues bosón de Higgs, entonces no es como que “ah, hoy voy a investigar el bosón de Higgs, espera voy por mi acelerador de partículas” no, simplemente no puedes hacerlo pero digamos que o sea no es tanto como que o sea hacerlo en campo o llevarlo a la práctica sino que saber cómo esos conocimientos te pueden servir para seguir avanzando o de apoyo con otro tema o algo así.