

## Origen y Desarrollo de la Ciencia Profesional en la UNAM

María Eugenia Alvarado Rodríguez<sup>\*1</sup>

Fernando Flores Camacho<sup>\*\*2</sup>

### Resumen

Expondremos los resultados de una investigación, que aborda las miradas de los investigadores con relación a sus concepciones de ciencia, realizamos un estudio en el cual se abordaron los orígenes y el desarrollo de la ciencia profesional, en la UNAM, a partir de la creación de Ciudad Universitaria, con el propósito de reconstruir el surgimiento de ésta a decir de sus propios actores, los investigadores de la Universidad, a muchos de ellos los hemos denominado “Testigos Memoriosos” (Vázquez, 1990), por ser fundadores y actores activos en el origen, desarrollo y estado actual de la ciencia profesional, razón por la cual la información que presentamos se sustenta en las ideas expresadas por una muestra de investigadores de ambos subsistemas de la UNAM, a la cual se entrevistó, y a partir de las ideas expresadas se presenta este trabajo.

---

<sup>1</sup> Nombre completo: María Eugenia Alvarado Rodríguez  
Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Programa de Investigación Ciencia y Tecnología.  
Torre II de Humanidades, 6º piso, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México D.F. 56230438  
Rinconada Precolombina Edif. Tula 104 Pedregal de Carrasco Coyoacán, México D.F. 04700  
Correo Electrónico: [alvarad@servidor.unam.mx](mailto:alvarad@servidor.unam.mx)  
Título de la Ponencia: Origen y Desarrollo de la Ciencia Profesional en la UNAM  
Nombre completo: Fernando Flores Camacho  
Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico. Sección de Cognición y Didáctica de la Ciencia.  
Edificio del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México D.F. 56228602 ext. 1164  
Correo Electrónico: [fernando.flores@ccadet.unam.mx](mailto:fernando.flores@ccadet.unam.mx)  
Título de la Ponencia: Origen y Desarrollo de la Ciencia Profesional en la UNAM

\* Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades

\*\* Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico.

## Origen y Desarrollo de la Ciencia Profesional en la UNAM

María Eugenia Alvarado Rodríguez\*

Fernando Flores Camacho\*\*

### Introducción

La Universidad Nacional Autónoma de México ha desempeñado un papel determinante en el origen, desarrollo y consolidación del Estado Mexicano, en ella se han formado los diferentes profesionales que ha requerido el país.

A raíz de la creación de Ciudad Universitaria, inicia una época de crecimiento intelectual y científico en México, al dar vida a un proyecto nacional en lo educativo, científico, económico y social, y es a partir de este hecho histórico, que se marca un hito en el desarrollo del país como una nación creciente en todos los aspectos, ya que se da lugar a la formación de humanistas, juristas, ingenieros, economistas, pedagogos, filósofos, etc., que serán reconocidos tanto a nivel nacional como internacional. (Soberón, 1983)<sup>3</sup>

A lo largo de su desarrollo la Universidad a realizado un sin fin de acciones para contar con la infraestructura requerida y así poder llevar a cabo su actividad científica, para ello además de los institutos se han generado otras dependencias universitarias, como son los centros, los programas y los polos de desarrollo.

Existen muchos aspectos históricos que hemos reseñado en diferentes reportes, que son el punto de referencia para destacar lo que podemos denominar *profesionalización de la ciencia* en la UNAM, lo cual implica la formación de comunidades científicas, que han desempeñado, un papel esencial y han tenido un gran impacto en la constitución y en el desarrollo de las disciplinas científicas (Alvarado, 2005)<sup>4</sup>. Ubicamos esa profesionalización a partir de la fundación de Ciudad Universitaria, sin desconocer el contexto histórico previo a esta génesis, al irse conformando una comunidad científica integrada a partir de sus propios intereses, de las metodologías específicas para el análisis de varias dimensiones del conocimiento, del impacto y prestigio social en su ejercicio profesional.(Gortari, 1957)<sup>5</sup>. Un hecho relevante para a profesionalización es la creación de los Consejos Técnicos y de la figura de investigador en 1945, (Domínguez, 1998:7)<sup>6</sup>, ya que

---

<sup>3</sup> SOBERON, Guillermo, (1983), *La Universidad, Ahora. Anotaciones experiencias y reflexiones*, Con la colaboración de M. Á. Knochenhauer y C. Valdés, El Colegio Nacional, México.

<sup>4</sup> ALVARADO, María Eugenia, (2005), *Desarrollo y Concepciones de Ciencia en la UNAM*, Tesis de Doctorado, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, División de Estudios de Posgrado, México, 288.

<sup>5</sup> GORTARI, Eli, (1957), *La ciencia en la Reforma*, Centro de Estudios Filosóficos UNAM, Centenario de la Constitución de 1857, Imprenta Universitaria, México.

<sup>6</sup> DOMÍNGUEZ, Raúl, (1998). *Cincuenta años de ciencia universitaria una visión retrospectiva* Coordinación de Humanidades, Coordinación de la Investigación Científica, UNAM.

esto propició prácticas y relaciones diferentes con la sociedad.

Algunos aspectos a destacar en la profesionalización de la ciencia son:

- La certificación y validación de conocimientos, la legislación sobre títulos y funciones profesionales a desarrollar.
- El proceso de socialización académica: planes y programas de estudios, filosofía institucional, funciones profesionales, orientación en la enseñanza.
- El sustento de la formación de científicos, áreas de trabajo, el conocimiento e interpretación de la producción científica, del quehacer académico y profesional que puede llegar a conformar una masa crítica.

La profesionalización tiene, también, una estrecha relación con el problema de la formación y evolución de las disciplinas científicas, (Capel, 1990)<sup>7</sup>, con la formación de cuadros científicos, por ello las Instituciones educativas sustentan la producción de conocimiento y establecen condiciones particulares que dependen más de sus propias necesidades de crecimiento. En ellas se ha forjado la construcción de una experiencia en torno a la enseñanza de la ciencia, proceso en el cual se transmiten, además del conocimiento, concepciones de ciencia, que han promovido cambios.

La universidad en diferentes momentos de su desarrollo, tomó dos modelos de universidad: el francés y el alemán, para organizar su labor educativa. En la actualidad ambos modelos coexisten, cada uno con sus propias exigencias y características, como instancias institucionales de esferas culturales, a partir de valores, normas y prácticas específicas que pretenden ser homogéneas, y que afectan a la universidad instituyendo la desvinculación investigación - docencia.

A pesar de que se han tomado medidas para subsanar esta desvinculación, como la obligatoriedad de los investigadores a dar clase, esta subsiste, prueba de ello son: la propia estructura de los planes de estudio, en especial los de licenciatura y la nula atención desde algunos centros e institutos a la docencia, otra medida es la formación complementaria que científicos y profesores requieren para mejorar de manera efectiva sus procesos de enseñanza, vinculados a la profesionalización de la ciencia, a las formas de organización, las condiciones del trabajo académico, aspectos que se impulsa atender desde las escuelas y facultades al fortalecer las investigaciones sobre los problemas específicos de la enseñanza en lo general y de la ciencia en lo particular. (Gaceta, UNAM, 28 abril 2005: 10-11)<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> CAPEL, Horacio, (1990), *Historia de la ciencia e historia de las disciplinas científicas*, Facultad de Filosofía y Letras UNAM

<sup>8</sup> Gaceta UNAM, 28 abril, 2005, pp. 8-9 N° 3,803 ISSN01885138

En la actualidad, la UNAM cuenta a nivel nacional e internacional con gran prestigio, tal y como se puede constatar en los diferentes reconocimientos, premios y distinciones que recibe en diferentes momentos, por ejemplo del lugar 95 en 2005, remontar 21 lugares para en 2006 ocupar el 74 de 200. (Gaceta UNAM, 09, octubre, 2006:1,3)<sup>9</sup>

Producto de esta reflexión y revisión histórica realizamos la investigación que reportamos, cuyo propósito era realizar una aproximación al conocimiento de las percepciones y concepciones de ciencia de los investigadores de la UNAM y contar con indicios para conformar un panorama sobre el desarrollo de la investigación y la docencia de las múltiples visiones de científicos de campos diversos, para ello se entrevistó a investigadores de ciencias y humanidades.

### **Sobre la metodología seguida**

La investigación realizada fue teórica – documental, para el sustento teórico se procedió a revisar 48 de 101 artículos encontrados, que abordan diferentes vertientes de la naturaleza y enseñanza de la ciencia, tarea en la cual encontramos que no existe un sólo trabajo de manera exclusiva y profunda que analice las concepciones de los investigadores. Se halló que Kimball (1967)<sup>10</sup>, pionero en el trabajo de la naturaleza de la ciencia, aborda dos poblaciones en su estudio, los maestros y los investigadores, aplicó un instrumento denominado La Naturaleza de la Escala Científica, que ha sido utilizado así como los resultados encontrados, un sinnúmero de veces, (referencia obligada para las investigaciones posteriores) sin embargo no se recupera la parte referida a los investigadores.

Para el trabajo de campo se elaboró una guía de entrevista, (Anexo 1), que incluye 24 preguntas que indagan en relación: al origen de la ciencia en la UNAM, su profesionalización, las concepciones de ciencia, las ideas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la ciencia que los investigadores tienen. Las respuestas que obtuvimos permitieron conocer y comprender de qué manera se ha dado la conformación de las disciplinas científicas, algunas de las concepciones de la ciencia, e indicios para posibles propuestas en la enseñanza de la ciencia.

La muestra de investigadores fue seleccionada al azar de los directorios de los centros e institutos de investigación y consistió de 41 investigadores (Anexo 2) Gracias a la disposición y participación de los investigadores, fue posible este trabajo. Una vez determinada la muestra seleccionamos tres ejes transversales de análisis que orientaron las entrevistas y como organizadores de los datos:

---

<sup>9</sup> Gaceta UNAM, 09, octubre, 2006, 1,3 N° 3 951 ISSN01885138

<sup>10</sup> KIMBAL, M. E., (1967-68). Understanding the nature of science: a comparison of scientist and science teachers, *Journal of Research in Science Teaching*, 2,3-6

- Concepciones de ciencia: Origen y desarrollo.
- Enseñanza de la ciencia: Formación de cuadros.
- Imágenes de ciencia que se enseñan y difunden en la UNAM.

Además de estos ejes fueron elaboradas tres categorías estas son:

- Contexto histórico en el que surge la UNAM
- Condiciones para el desarrollo de la ciencia.
- Concepción de Progreso Científico.

Seleccionamos, de la guía, para esta presentación las siguientes preguntas:

- ¿Cómo concibe la idea de progreso científico?
- ¿Cuál es el contexto histórico en el que surge la UNAM y a que necesidades respondió?  
¿Cree que esas necesidades han sido cubiertas?
- ¿Qué relación guarda la institucionalización de la ciencia (origen y desarrollo de la ciencia, tradición científica, líneas de investigación, formación de científicos) con las concepciones de ciencia que existen en la UNAM?
- ¿Cuáles considera que son las condiciones actuales (políticas científicas, financiamiento, programas de actualización científica) que posibilitan el desarrollo de la ciencia?

Las entrevistas fueron transcritas y se analizaron a partir de las categorías y ejes de investigación descritos. A cada una de las entrevistas se les asignó un número y una literal que correspondía a la dependencia de adscripción y el número de entrevistado. Por ejemplo (3B) es el tercer investigador entrevistado del Instituto de Biología. Para el caso de Humanidades se antepone las iniciales y después el número, así (IF1) es el primer entrevistado del Instituto de Investigaciones Filosóficas. Los resultados que se presentan están en relación a la institucionalización de la ciencia y a las ideas expresadas por los investigadores en cuanto a las orientaciones y enfoques con los que fueron educados, así como la participación que ellos tienen en la formación de nuevos cuadros.

#### **Una mirada de los investigadores al desarrollo de la ciencia en la UNAM.**

Presentaremos los resultados correspondientes al primer eje que atraviesa la investigación, que indaga en torno a las concepciones de ciencia, y que, por su carácter histórico se presenta de manera conjunta con el origen y el desarrollo de la misma UNAM. Es de destacar que en esta dimensión fue de gran trascendencia, el contar con los “Testigos Memoriosos”,(Vázquez, 1990)<sup>11</sup> en la muestra, lo que nos permitió enriquecer lo referente a la profesionalización de la ciencia y el papel trascendente de la creación de Ciudad Universitaria.

---

<sup>11</sup> VÁZQUEZ, Josefina., (1990), El Colegio de México. Años de expansión e institucionalización, Jornadas 118, El Colegio de México, pp. 401.

El análisis de las respuestas se vio enriquecido con la información y las expresiones proporcionadas por los investigadores, ya que son ellos quienes con su labor han construido el reconocimiento que la UNAM tiene, como institución de excelencia en la formación de recursos humanos, colaboraciones en investigación, el intercambio académico y la difusión de la cultura.

### **Análisis de información por categorías**

Es conveniente señalar que presentaremos los resultados a partir de un ejemplo de las ideas expresadas por los investigadores, que consideramos dan respuesta a cada una de las categorías descritas.

La primera categoría corresponde al **contexto histórico en el que surge la UNAM**, misma que da cuenta del conocimiento que tienen los investigadores de las condiciones históricas en las que surge Ciudad Universitaria y de que manera esas condiciones posibilitaron el desarrollo de la investigación científica. Los entrevistados expresaron ideas como la siguiente:

*“En 1929 como parte de la creación de la universidad, esta recibe algunos institutos de investigación entre ellos el Observatorio Astronómico Nacional y el Instituto de Biología, con el paso del tiempo varios universitarios visionarios fueron promoviendo la creación de otros institutos entre los cuales están: el Instituto de Química, el Instituto de Física, de Matemáticas y la Facultad de Ciencias y respondieron a la necesidad de que el país tenía y tiene de investigación.” (1A)*

En la respuesta presentada podemos destacar la vinculación entre el contexto histórico y el conocimiento de los investigadores sobre el surgimiento de la universidad, así como las condiciones económicas, el proyecto educativo, político social, y principalmente la idea de no dependencia científica de otras naciones en la que se sustenta, y sus logros que como institución educativa y de investigación ha alcanzado en el concierto de las naciones. Por ejemplo, los investigadores hablan de *“la ciencia que se genera en México se encuentra a la altura de la ciencia internacional, lo cual nos lleva a hablar de una ciencia sin fronteras, en la cual la UNAM tiene un espacio reconocido”*. (IF2), sin dejar de reconocer la dependencia científica y tecnológica que aún se guarda con otros países.

La segunda categoría de este análisis se sustenta en las condiciones de índole intelectual, la masa crítica, la libertad de investigación, los recursos económicos y materiales, así como de infraestructura, el apoyo institucional y políticas científicas y programas para el desarrollo científico, las ideas expresadas por los investigadores sobre las **condiciones para la ciencia**, posibilitó la diferenciación de dos posiciones: la primera, habla de excelentes condiciones y la segunda de que se podría mejorar en muchos aspectos y no recibir presupuestos diferenciados por campo de

investigación. Pese a las discrepancias los investigadores coinciden en que por la situación económica del país no es posible contar con mayor presupuesto:

1.-Un grupo de investigadores considera que si cuenta con las condiciones adecuadas y suficientes para el desempeño de su quehacer científico y expresó:

*“Las condiciones actuales son inmejorables, tenemos un buen presupuesto, mejores instalaciones y la actualización científica se está dando en las reuniones científicas para intercambiar conocimientos y para formar a los jóvenes investigadores.” (1B)*

2.- El segundo grupo considera que las condiciones podrían ser mejores de las que actualmente tienen y expresan ideas como la siguiente:

*“Las necesidades del país son verdaderamente grandes y la asignación que tenemos en la investigación y la educación a nivel superior es proporcionalmente muy pequeña, es muy baja, vergonzosamente baja, entonces la universidad es un privilegio, la UNAM es un privilegio, pero si tiene para responder a las grandes necesidades del país, la inversión las condiciones dentro de su estructura física y estructura humana requeriría mejorarse.” (4B)*

*“Depende de que ciencia estemos hablando, hay ciencias que les dan mucho más recursos que a las ciencias sociales, las duras mucho más recursos, ahorita los físicos están siendo desbancados por los biólogos, por la bioquímica la biofísica, las ciencias de la vida en general están como tomando prioridad, incluso al nivel de inversión y de apoyo económico a proyectos pero todo eso diríamos en el campo de las ciencias que no se cuestionan, las ciencias sociales siempre reciben mucho menos apoyo, las humanidades ya ni se diga, no se consideran para nada.” (IF2)*

A manera de síntesis podemos señalar que, a decir de los investigadores, las condiciones actuales para realizar investigación, son loables, si consideramos la situación económica del país, además es de gran importancia reconocer que se tiene libertad para desarrollar la investigación, y la cátedra, que no existen candados ni políticas o planes que impongan prioridades, líneas o áreas de la ciencia que se deban trabajar. De lo expresado parece desprenderse que esa es la situación y que no hay políticas universitarias, al menos suficientes, que alienten y comprometan a los investigadores en los problemas nacionales.

Relacionada con el origen institucional de la ciencia y las condiciones para el quehacer y desarrollo científico se encuentra la **concepción de progreso científico**, esta categoría lleva implícita la concepción de ciencia de los investigadores. Suponemos que la concepción de progreso científico que posee el investigador orienta su actividad científica así como sus líneas de investigación, además da cuenta de su percepción de cómo se desarrolla la ciencia en la UNAM.

Las expresiones de los investigadores pueden identificarse, en una primera aproximación con algunas de las corrientes epistemológicas de la filosofía de la ciencia que permitirían ubicar, de manera muy general las orientaciones que los llevan a hacer consideraciones sobre procesos y

condiciones para el avance de la ciencia. Esta es una aproximación que no pretende hacer una identificación de las concepciones epistemológicas ni de los perfiles epistemológicos de los investigadores, es sólo un indicativo que de una perspectiva que permita tener una imagen de la pluralidad de orientaciones sobre la naturaleza de la ciencia de los investigadores de la UNAM<sup>12</sup>.

En esta categoría los investigadores expresaron ideas como las siguientes:

*“El progreso científico es precisamente el aumentar, el ampliar más nuestros conocimientos científicos, el trabajo que nosotros hacemos diario es una aportación al conocimiento científico y estamos contribuyendo precisamente a ese conocimiento científico que día a día va aumentando, conociéndose más.”* (4Q) [Empirismo – positivismo]

*“El progreso científico, para lograrlo tenemos que acumular una cantidad de datos y eventualmente viene alguien que tiene una chispa y entonces integra todos los datos, toda esa información.”* (2A) [Racionalismo]

*“Es necesario que los científicos se centren, trabajen en equipo en conjunto desarrollar la ciencia para resolver los problemas más importantes de la tierra como son: enfermedades, alimentación, energéticos, ecología entre otros, pero que se vean como problemas de todos, no de unos cuantos, para mí esos es el progreso científico. Y dejar de lado que toda la ciencia se centre sólo en el dinero.”* (1CN) [Pragmatismo]

*“Organizar y realizar investigación científica principalmente sobre las necesidades y problemas nacionales. De tal manera que con ello pudiéramos hablar de un real progreso científico y no solo estar repitiendo experimentos realizados en otras partes del mundo.”* (1Q) [Finalismo]

*“El progreso científico es la madurez que va adquiriendo la humanidad con respecto a su entorno, es decir, entre más vamos conociendo vamos adquiriendo una mayor madurez como humanos y como sociedad.”* (2F) [Contextualismo]

*“En matemáticas entenderíamos el progreso científico como las ramas que se van desarrollando, el descubrimiento de nuevas cosas, de teorías, de teoremas y también si encontramos conexiones con otras áreas incluso fuera de las matemáticas.”* (2M) [empirismo]

Como podrá apreciarse, una primera consideración que salta a la vista es que la idea de progreso científico depende del área científica de investigación, así los relacionados con la biología, su idea de progreso está conectada con la mejora de las condiciones de vida y salud, quienes están dentro de la química, su idea de progreso está orientada hacia problemas comunes o de interés nacional

---

<sup>12</sup> Una identificación de las preferencias epistemológicas y de los perfiles epistemológicos requeriría de una entrevista con otras características y de una categorización y análisis específico para tal determinación así como los criterios de validez tanto de identificación como estadísticos. Un trabajo que muestra este tipo de análisis se encuentra en Flores, Gallegos, Bonilla y Reyes La influencia de la formación y el medio en la conformación de las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia en profesores de ciencias de secundaria. *Anuario Educativo Mexicano*, México (2006) En prensa.



y los de la física, la astronomía y las matemáticas su idea de progreso está con el avance del conocimiento en sí mismo, con la tecnología y las aplicaciones.

Otro de los elementos es que la idea de progreso científico, en la mayoría, está ligado al conocimiento que aumenta, que se aplica y que produce bienestar, todo ello enmarcado en una visión finalista y positivista de la ciencia, si bien hay matices de racionalismo y relativismo. Es de hacer notar que no aparece en las ideas de progreso expresadas la transformación de las teorías como base de la evolución del conocimiento lo que implicaría una visión constructivista y relativista de la ciencia como ha sido propuesto por los filósofos más contemporáneos.

### **A manera de Conclusión**

Las ideas expresadas por los investigadores que aquí se presentan son un leve reflejo de diversidad de concepciones de ciencia que se manejan al interior de la UNAM, son las visiones producto de una riqueza intelectual, creativa y madura que constituye la comunidad de investigadores que coexisten desde la creación de Ciudad Universitaria hasta nuestros días.

En relación a las categorías analizadas podemos destacar, en primer lugar que los investigadores, en su mayoría cuentan con una visión global del desarrollo de la ciencia tanto en la UNAM como a nivel internacional, son testigos memoriosos y actores que han participado en este proceso de creación y recreación de la ciencia a partir de la formación de la infraestructura requerida para su labor, a la cual se han ido incorporando investigadores con diferentes experiencias y formaciones que integran la comunidad científica y participan activamente en la formación de los cuadros de profesionales de la ciencia que requiere el país.

Acerca de las tendencias de la investigación a nivel internacional están en función de los proyectos que se busca sean interdisciplinarios, desarrollados en equipos de diversas instituciones, e incluso de diferentes naciones. Lo cual se ha visto promovido por el desarrollo de las tecnologías y los avances en el intercambio de experiencias de algunas comunidades científicas, de ahí que los científicos hablen de una ciencia sin frontera.

Los investigadores de ambas comunidades coincidieron en señalar que a nivel de instalaciones se cuenta con lo necesario, lo cual se debe, sin duda al proceso pleno de consolidación del quehacer académico, las condiciones y los criterios de valoración de los productos científicos. A través de este recorrido que hemos realizado, pudimos presenciar como se ha dado la profesionalización de la ciencia y como la concepción de ciencia ha de influir necesariamente en el desarrollo de la investigación así como en la enseñanza de la ciencia, aspectos que no han sido del todo explícitos y suficientemente expuestos, motivo por el cual a partir de los resultados obtenidos se observa que es necesario impulsar investigaciones que aborden el origen de las concepciones de ciencia y cómo influyen en la formación de los científicos en la Universidad Nacional Autónoma de México.



Anexo 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS  
EN CIENCIAS Y HUMANIDADES  
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
DESARROLLO Y CONCEPCIONES  
DE CIENCIA EN LA UNAM

GUÍA DE ENTREVISTA

Presentación

Los tiempos de cambio que vivimos en nuestro país invitan a realizar una investigación, en la que se busque, a través de explorar en su historia y en su desarrollo, explicaciones para la situación actual de la Universidad, lo cual nos lleve a encontrar las posibles concepciones de ciencia que subyacen en la investigación científica que se realiza en la UNAM.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- ❖ Determinar a través de las concepciones de los investigadores su percepción de lo que es la ciencia, su enseñanza y sus repercusiones.
- ❖ Detectar con qué concepción de ciencia inicia la institucionalización de la ciencia, cómo se ha modificado y cuál es la concepción actual.

Con el propósito de dar respuesta a los objetivos planteados nos dirigimos a usted para realizar una entrevista, en la cual abundaremos en los temas enunciados.

DESARROLLO Y CONCEPCIONES DE CIENCIA EN LA UNAM

GUÍA DE ENTREVISTA

1. ¿De que manera se dio su formación científica dentro de la UNAM? (En su licenciatura, en el posgrado, en su Centro de trabajo)
2. ¿Cuál considera que es el origen, o bien el principio del conocimiento científico?
3. ¿En qué se sustenta el conocimiento científico?
4. ¿Cuáles son las principales características del conocimiento científico?. ¿En que se diferencia de otro tipo de conocimiento?
5. ¿Considera que existe una desvinculación entre la ciencia y la educación? ¿Por qué considera que se ha dado? En caso contrario ¿Cómo se da esa vinculación?
6. ¿Cree usted que las imágenes de ciencia de los profesores, investigadores influyen en el alumno? ¿De qué manera?

7. ¿Qué aspectos o pasos involucra el proceso mediante el cual se obtiene conocimiento científico?
8. Después de que los científicos desarrollan una teoría, ¿la teoría cambia?  
¿Por qué, cuándo, cómo? ¿Por qué no cambia?
9. ¿Cómo concibe la idea de progreso científico?
10. ¿Considera usted que existe una desvinculación de la ciencia con su epistemología? ¿A qué se debe esa desvinculación?
11. ¿Cuáles considera que son las concepciones (ideas) de ciencia que predominan en la actualidad en el área científica de su especialidad?
12. ¿Cuál es el contexto histórico en el que surge la ciencia en la UNAM, a que necesidades respondió? ¿Cree que esas necesidades fueron cubiertas?
13. ¿Qué relación guarda, la institucionalización de la ciencia, (el origen y desarrollo de la ciencia, la tradición científica, las líneas de investigación, la formación de científicos) con las concepciones de ciencia que existen en la UNAM?
14. ¿Cuáles considera que son las condiciones actuales (políticas científicas, financiamiento, programas de actualización científica) que posibilitan el desarrollo de la ciencia en la UNAM?
15. Desde su punto de vista ¿Cuáles considera que han sido los principales criterios que han guiado la investigación científica, en el campo en que usted se desarrolla?
16. ¿Qué tradición científica o concepción de ciencia identifica que haya influido en su formación científica.
17. ¿Considera que las concepciones de ciencia que usted posee son compartidas por otros investigadores, con los que usted trabaja?
18. ¿Qué programas de enseñanza de la ciencia conoce que existen en la UNAM? (Posgrados, Diplomados, Programas de Difusión, de Actualización de Docentes, Planteamiento de Estándares)
19. ¿Considera que las concepciones de ciencia han influido en la vinculación o en una desvinculación de la investigación con la enseñanza de la ciencia?
20. ¿Qué relación guarda la institucionalización de la ciencia (el origen y desarrollo de la ciencia, la tradición científica, las líneas de investigación, la formación de científicos) con la enseñanza?
21. ¿Qué se ha hecho en el ámbito (UNAM, Facultad, o Centro de trabajo) en el que se desenvuelve para mejorar la enseñanza de la ciencia?
22. ¿Conoce algunos problemas conceptuales que se presentan en el aula que impiden u obstaculicen el aprender la ciencia que se enseña?
23. ¿Cómo concibe que deba enseñarse la ciencia?

24 ¿Cómo concibe que se pueda aprender mejor la ciencia?

Anexo 2

**Muestra de la Coordinación de la Investigación Científica**

Dependencia	Clave
Instituto de Biología	1B
Instituto de Biología	2B
Instituto de Biología	3B
Centro de Ciencias de la Atmósfera	C A
Instituto de Astronomía	1A
Instituto de Astronomía	2A
Centro de Ciencias Nucleares	1CN
Centro de Ciencias. Nucleares	2CN
Instituto de Ecología	B4
Instituto de Matemáticas	1M
Instituto de Matemáticas	2M
Instituto de Matemáticas	3M
Instituto de Química	1Q
Instituto de Química	2Q
Instituto de Química	3Q
Instituto de Química	4Q
Instituto de Física	1F
Instituto de Física	2F
Instituto de Física	3F
Instituto de Física	4F

**MUESTRA DE LA COORDINACIÓN DE HUMANIDADES**

Dependencia	Clave
Instituto de Investigaciones Filosóficas	F1
Instituto de Investigaciones Filosóficas	F2
Instituto de Investigaciones Filosóficas	F3
Instituto de Investigaciones Sociales	S1
Instituto de Investigaciones Sociales 2S	S2
Centro de Estudios Sobre la Universidad	E1
Centro de Estudios Sobre la Universidad	E2
Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos	L1
Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos	L2
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades	IN