

¿EXISTEN REGLAS IMPLÍCITAS DENTRO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?

Alfredo de la Lama García*

REVISTA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
ISSN: 0185-2760
Vol. XL (4), No. 160
Octubre - Diciembre de 2011, pp. 74 - 98

*Doctor en sociología. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Miembro del SNI, nivel I. Correo e: adela2422@yahoo.com.mx

Ingreso: 02/06/11 • Aprobado: 23/08/11

Resumen

Este artículo es una exploración sobre las reglas del juego de la investigación científica, que por lo general permanecen ocultas para los no iniciados. Para develar su existencia se levantó un trabajo de campo de carácter exploratorio, durante el mes de octubre de 2010, mediante una técnica denominada recordación espontánea, a los investigadores de tiempo completo de la UAM Iztapalapa. Los resultados sobrepasaron las expectativas, pues aunque la mayoría de los científicos entrevistados, de las tres unidades académicas, reconocieron la existencia de dichos acuerdos (88%), sólo una minoría (9%) recordó alguno de manera espontánea. En tanto que, cuando se les enunciaron cuatro acuerdos relacionados con cierto tipo de actitudes, aptitudes y disposiciones, la mayoría las reconoció como reglas propias de los científicos.

Palabras clave:

- Acuerdos sociales
- Investigación científica
- Ciencia
- Metodología

Abstract

This paper presents an exploration of the rules of engagement for scientific research, which usually remain hidden to the uninitiated. To reveal their existence, an exploratory field work was undertaken using a technique called spontaneous recollection. The results exceeded our expectations, because although most scientists interviewed (basic and engineering sciences, life and health sciences, and social sciences) recognized the existence of such rules (88%), only a minority (9%) was able to recall any spontaneously. While, when four of these agreed upon rules –associated to specific types of attitudes– were mentioned, between 91 and up to 97% of scientists recognized them as ground rules for scientific activity. This discovery represents a step towards understanding the systems of inquiry.

Key words:

- Social agreements
- Scientific research
- Science
- Methodology

Planteamiento del problema

Los desafíos que enfrentan las sociedades a principios del siglo XXI son cada vez más complejos e implican riesgos que pocos decenios antes eran impensables. Para la solución eficaz de estos problemas debe dejarse de recurrir a soluciones empíricas o a la importación de métodos de manera irreflexiva, y apelar a soluciones más generales, mismas que pueden ser proporcionadas por la investigación científica; sistema que, por tal motivo, se ha convertido en un aliado fundamental de las sociedades desarrolladas.

Los retos que plantea el futuro invitan a enriquecer el aprendizaje de la metodología de la ciencia para multiplicar el número de personas que deseen practicar la investigación científica. En este sentido, G. Holton (1988: 200) –sociólogo de la ciencia– propuso recurrir a: “Buenos materiales pedagógicos para mostrar que hay en acción procesos en la creación de la ciencia que, siendo actos de razón, no pueden meterse por la fuerza en el marco lógico-analítico”. Esta idea transforma la manera en que se percibe la ciencia, pues consiste en aceptarla como una más de las actividades creativas del hombre, llena de sorpresas, de fracasos y de logros. Sólo si la investigación científica se asimila efectivamente se ampliarán las posibilidades de aplicarla a resolver los problemas relevantes de nuestra época.

Al enriquecimiento de la ciencia contribuye reconocer que muchas de las acciones –incluso significativas para producir investigaciones científicas– son de origen subjetivo y heterodoxo, y rara vez se explicitan. El científico François Jacob (Brezinski, 1993: xi) opina que esta faceta pertenece al ámbito de la ciencia nocturna, en “contraposición de la ciencia diurna, que figura en los manuales y artículos”. Por su parte, el físico ruso Budker (s/f: 129) también percibe esta segunda naturaleza de la práctica científica, pero entreve la dificultad de explicarla, al decir: “Una escuela científica incluye también un conjunto de elementos de cada día y cada hora de trabajo que no están expuestos ni en manuales ni en monografías, ni pueden ser siquiera descritos en ellos”. Otro físico, Leprince-Ringuet (1993: 29), revela lo que considera el secreto del aprendizaje científico: “Lo esencial es lo que no se encuentra en los libros sino lo que se descubre junto a un maestro, la justa proporción de las cosas [...] De lo que es importante y de lo que es solamente accesorio”. Brezinski (1993: ix y xi), matemático especializado en análisis numérico, por su parte, está convencido de que existen acciones difíciles de identificar que son un obstáculo para el aprendiz de científico:

Me di cuenta del mucho tiempo que el joven investigador pierde al principio de su tesis, al intentar adquirir por sí solo unas ciertas técnicas que no se enseñan prácticamente nunca y de lo fácil que era poner remedio a estas carencias [...] A menudo no sabe siquiera en qué consiste la investigación y cuáles son sus recompensas y sus dificultades. No conoce nada de la vida científica internacional, de los contactos y colaboraciones entre colegas, de las sociedades científicas, de los congresos, de las revistas especializadas.

Si se toman en cuenta los testimonios anteriores, existen aspectos de la práctica científica que son el resultado de hábitos y prácticas informales pero académicas –elementos de cada día– que todavía no se han hecho explícitos; es decir, son producto de un currículum oculto, al que G. Holton (1986: 228) llamó la parte informal de la ciencia.

El hecho de que parte de las reglas del juego de la investigación científica se aprendan de forma no convencional afecta el proceso de formación de recursos humanos, puesto que llevar a cabo la investigación científica supone un arte que usualmente se aprende al ejercer el oficio y, por ende, algunos de los valiosos códigos se transmiten sólo a través de la práctica y del ejemplo. Contribuir a *identificar y explicitar la parte informal de la investigación científica* es el objetivo de esta investigación o, dicho de manera más lúdica, se desea conocer *cuáles son las reglas del juego de la investigación científica*.

Marco teórico

La idea de la existencia de acuerdos o reglas del juego informales en la comunidad científica la sugirió E. Schrödinger (1997: 80), premio Nobel, cuando, al señalar la importancia de uno de los postulados de la ciencia –descubierto por los filósofos jonios–, agregó: este principio “constituye la actitud fundamental de la ciencia hasta nuestros días. Actitud que para nosotros se ha convertido en actitud común, *hasta el punto de olvidar que alguien tuvo que plantearla, hacer de ella un programa y embarcarse en él*” (Énfasis del autor).

¿Por qué algo tan importante para los científicos no formó parte de su educación formal? Es posible que este fenómeno se deba al estilo de trabajo de las escuelas y los laboratorios, donde el aprendiz se incorpora a un grupo de trabajo dirigido por algún profesor en un programa de investigación; en estas circunstancias interviene un proceso de enseñanza-aprendizaje no formal de las reglas básicas de trabajo típicas de esta escuela. Si se da el caso de que el profesor está adscrito a una escuela donde se privilegie la pasión por el trabajo, la fecundidad intelectual y la imaginación creativa (Spirin, s/f: 154), entonces las reglas del juego de la ciencia se *interiorizarán* de manera natural en el aprendiz comprometido. Estas buenas escuelas –como se les conoce– contienen un “conjunto de elementos de cada día y cada hora de trabajo, que no pueden ser siquiera descritos” (Budker, s/f: 129), se identifican por poseer “programas productivos”, capaces de identificar nuevos hechos (Lakatos, 1983: 14-15). La permanencia social de tales reglas se determina por el éxito de tal fórmula para resolver problemas de gran complejidad, que son relevantes para la comunidad científica y también para ciertos sectores significativos de la sociedad. Cuando una cultura, comunidad o individuo no las consideran prioritarias, sencillamente decaen e, incluso, llegan a desaparecer (De la Lama, 2005: 29).

¿Cuándo surgieron estas reglas? La historia de los acuerdos sociales de la ciencia está por escribirse; es anterior a la consolidación del modelo clásico

del conocimiento científico del siglo XVII porque son sus precondiciones. Por ejemplo, se tiene registrado que la primera relación entre maestro y aprendiz donde se manifiesta el interés por la actitud crítica se produjo cuando Copérnico le mencionó a su discípulo Rético, en 1534, que los antiguos lo habían defraudado, “no se habían mostrado desinteresados, sino que habían dispuesto muchas observaciones de manera tal que encajaran con sus teorías personales sobre el movimiento de los planetas” (Koestler, 1963: 199). Dichas reglas se difunden debido al éxito que han tenido para hacer de la investigación científica un proyecto capaz de resolver problemas de enorme complejidad que ningún otro sistema es capaz de igualar. El historiador tiene la tarea de rastrear el origen, desarrollo y consolidación de las reglas de esta fascinante actividad humana.

¿Es posible identificar estas reglas? La respuesta parece ser afirmativa. La primera regla que se considera esencial para la existencia de la ciencia es que el científico acepte que *la intelección del mundo es posible a través de la observación* (Schrödinger, 1997: 80). Esta *primera regla*, sin embargo –con todo el salto cualitativo que representa frente a cualquier otro tipo de conocimiento– no puede por sí misma explicar los problemas del mundo natural; tiene por fuerza que recurrir a otras reglas para hacer operacional esta aspiración humana. La *segunda regla científica* concentra y describe, en una categoría, todas aquellas acciones cotidianas que se llevan a cabo en los laboratorios, los talleres, las escuelas, entre otros: la calibración y el uso de los instrumentos, el cuidado de los insumos, el consumo de energía y la aplicación de los procedimientos (distintos si se practican en un laboratorio de biología molecular o de física, ingeniería o en los trabajos de campo en agricultura, demografía, sociología, entre otros, aunque predomine en todos ellos la maestría en el uso de los instrumentos y las técnicas, y los conocimientos teóricos correspondientes a sus respectivas disciplinas). Esta categoría incluye los consejos y el ejemplo de los maestros, las discusiones con los colegas, la asistencia y presentación de ponencias en seminarios, congresos y foros, sin olvidar el estudio de artículos relacionados con el problema que ocupa a cada investigador, cuestiones que –como dice Budker (s/f: 129)–, no han podido ser descritas en los manuales de metodología, dado que no necesitan pasar del plano intuitivo al conceptual para aplicarlas (Haveman, 1967: 62-76).

Toda la experiencia y disciplina académica arriba descrita se sintetiza en que el científico desarrolle una *aptitud metodológica*, capaz de probar –mediante el control de la observación– los supuestos que hace de la realidad; como lo señala Feyerabend (1975: 52-53): “La compatibilidad [de teorías] [...] obliga al hombre de ciencia a concentrarse en los hechos que, después de todo, son los únicos jueces aceptables de una teoría”. Esta regla sólo se alcanzaría mediante el desarrollo de destrezas profesionales y un buen juicio académico, los cuales permiten recurrir a procedimientos, instrumentos y técnicas cuyo común denominador es su capacidad para ser verificadas, sin importar la disciplina científica de que se trate.

Merton, en su célebre escrito *Sociología de la ciencia* (1973), mencionó que la comunidad científica tenía estándares que la hacían diferente frente a otras

actividades, lo que hacía pensar que había un *Ethos* (universalismo, comunismo, desinterés y escepticismo organizado) que salvaguardaba a la ciencia de los defectos de otras instituciones; pensaba, por ejemplo, que la ciencia no daba cabida al fraude, y si existía era excepcional. Esta visión optimista ha sido criticada porque, sobre todo, es un programa normativo, antes que la explicación de la forma de trabajo de las comunidades científicas (Freeland, 2006: 50-55).

En la práctica científica actual aunque tener aptitud metodológica es indispensable para cualquier investigador, ni la persona más hábil e inteligente se transforma en científico con sólo practicar este acuerdo. La exigencia por publicar resultados, la constante competencia académica y la búsqueda de prestigio, entre otras, provocan conductas censurables entre los miembros de la comunidad científica. El fraude, el plagio y la falta de rigor científico son prácticas indeseables pero reincidentes, como sucedió recientemente con el “aislamiento de las células madres” del sudcoreano Hwang Woo-suk (AFP y DPA, 2006: 3a.). Ante estas anomalías surgen varias preguntas: ¿cómo identificar aquello que no es investigación científica, si está elaborado por los propios científicos? ¿Cuáles son las prácticas indeseables realizadas por especialistas? Las respuestas parecen simples a primera vista, simulación, robo y adulteración de los datos parecen ser cuestiones indiscutibles, pero si se ahonda un poco, sólo los casos más evidentes salen a la luz o generan polémicas debido al uso arbitrario de los resultados experimentales; otros, dice G. Holton, escapan a la crítica amparados por diversas razones epistemológicas e incluso institucionales (Freeland, 2006: 91-93).

La práctica científica ha desarrollado sus propias fronteras y si bien éstas son generales –como podría esperarse de un sistema que se aplica a cualquier disciplina científica– es posible identificar una regla que puede separar al científico legítimo del que sólo pretende serlo: la actitud crítica consiste en que el científico adopte el compromiso de aplicar valores universales, heredados de la tradición griega, a todos los procesos inherentes a la investigación científica. Esta regla enfrenta el desafío del fraude con relativo éxito y podría ser otro de los acuerdos que las comunidades científicas han desarrollado como elemento básico para identificar a las investigaciones de las que sólo lo aparentan (Freeland, 2006: 59-115). La actitud crítica hacia el propio conocimiento científico y hacia la naturaleza también incentiva la imaginación –de manera creativa e innovadora– para lograr la búsqueda de las mejores explicaciones plausibles de los problemas que la comunidad científica ha identificado, o le permite fijar su atención en otros hasta ahora no identificados y le incentiva a verificarlos. Al respecto Ayala (1980: 477) menciona: “El elemento crítico que diferencia a las ciencias empíricas de las demás formas de conocimiento es la exigencia de que las hipótesis científicas puedan ser desestimadas empíricamente [debido a que] no pueden resultar coherentes con todos los estados posibles del mundo empírico”. Esta actitud también invita al científico a exponer públicamente los métodos y razonamientos que le permiten probar la validez de sus ideas, y no aceptar ninguna nueva explicación –no importa de donde venga– mientras no pase la prueba

del análisis crítico. “Los cambios de confianza [hacia una hipótesis] deben obedecer a un juicio científico [...] y en ningún caso resultar de argumentos basados en reputaciones ajenas ni de cosas como la fuerza numérica de los creyentes o incrédulos” (Lyttleton, 1987: 25).

Los científicos tradicionalmente centran su atención en los logros mentales derivados del acto de descubrir, algunos pocos destacan la relación fecunda que existe entre la aptitud científica y la actitud crítica (Medawar, 1988; 199-200). En casi todos los casos omiten el último de los acuerdos sociales que ofrece la oportunidad de llevar a la práctica la investigación científica, no por el deseo de ocultarlo sino porque lo incluyen en la aptitud científica o quizás lo consideran una acción menor frente a otros aspectos que parecen ser mucho más relevantes e interesantes; se trata de *comunicar los resultados de manera abierta* (De la Lama, 1977: 63), regla tan esencial como las ya mencionadas, porque su omisión o insuficiencia invalida definitivamente cualquier descubrimiento. Bernstein (1982: 222) destaca el hecho de que: “Para un científico lo que no se ha publicado no existe”, lo que indica que el reporte científico es más que una mera formalidad; además, demanda una disposición personal especial por parte del investigador, dado que debe hacer explícitos los medios por los cuales se llegó a los resultados encontrados, condición que no se observa en ninguna otra actividad humana: “Al publicarse la investigación científica, se debe hacer de manera tal que el lector pueda seguir todos los pasos que llevaron a los resultados de que se trate” (Lyttleton, 1987: 28). A su vez, las especificidades del reporte de investigación refuerzan la actitud crítica y la aptitud metodológica del investigador. Este esfuerzo se realiza a través de un proceso creativo donde imperan en el lenguaje el orden, la precisión y la claridad, y tiene por condición convencer racional y objetivamente a la comunidad científica de la validez de los resultados para que puedan incorporarse al *corpus* de la disciplina de que se trate.

En la esfera de las reglas implícitas de la ciencia, las propuestas hechas por esta investigación no son las únicas que se han planteado; existen una serie de destacados científicos de la sociología de la ciencia (Latour, Woollgar, Knorr-Cetina, Ben David) que han desarrollado una teoría sociológica denominada *constructivismo* y cuyos principios son que el conocimiento generado debe ser causal, imparcial, simétrico y reflexivo. Los hallazgos de estos estudiosos sobre el comportamiento de la ciencia se sustentan en estudios etnográficos y en la propuesta actor-red.

Esta teoría ha generado un interesante conjunto de reglas sobreentendidas que se supone afectan el desempeño de la ciencia. Según lo descubierto, el concierto de los investigadores de ciencias naturales no buscan la verdad, debido a que están insertos en un contexto social de relaciones de dominación y poder –por medio de jerarquías– que se expresan en políticas de subordinación entre diversos laboratorios u otras instituciones científicas o en el interior de ellos, etcétera; condiciones que determinan la producción del conocimiento, por tanto existe la imposibilidad de que la objetividad pueda lograrse en la ciencia. Knorr-Cetina (2008; 209), por ejemplo, sostiene que una cultura epistémica “Son las amalgamas de arreglos y mecanismos

–alcanzados a través de la afinidad, necesidad y coincidencia histórica– que en un campo dado, determina *cómo conocemos y lo que conocemos*” (Énfasis en el original).

En el plano operativo, los constructivistas también encuentran serias objeciones a la capacidad de observar de manera objetiva; afirman que los hechos están cargados de teorías o, en otras palabras, el significado de los hechos es diferente para cada teoría; en consecuencia, son ineficaces para demostrar qué teoría explica mejor la realidad. El reconocimiento de una teoría se alcanza en un contexto cultural específico, lo que ratifica que el contenido de la ciencia está construido socialmente (Ben David, 2006: 22). Por tanto, el conocimiento científico se logra gracias a un consenso de la comunidad y no por exigentes pruebas capaces de ser replicadas.

Las reglas del constructivismo difieren de las planteadas por nuestra investigación en un punto crucial; las primeras son rechazadas explícitamente por los científicos que han tenido la curiosidad de estudiarlas. Por ejemplo, Pérez Tamayo (2008: 174), microbiólogo, apunta que “Para un científico experimental, el constructivismo es una visión puramente teórica [...] ausente por completo de la realidad”. Freeland (2006: 57-58), a su vez, destaca que “Los investigadores en activo o más bien los que hicieron algún caso al constructivismo, hicieron patente su perplejidad, alarma y, en ocasiones, indignación”; en cambio, las cuatro reglas propuestas en nuestro estudio, se espera sean reconocidas y aceptadas por la inmensa mayoría de los científicos de ciencias naturales y sociales.

Otro autor que menciona la existencia de reglas en la ciencia es Bourdieu. Su explicación del comportamiento de la ciencia se sustenta en un concepto básico –el campo– y se ayuda de una teoría económica aplicada a la producción simbólica (Bourdieu, 2000: 11 y 74). La competencia o lucha que se da en el campo tiene la particularidad de ser autónoma del medio social, sin embargo, el grado de autonomía difiere en cada campo; los hay poco influenciados debido a que necesitan menos recursos económicos provenientes del exterior, por ejemplo, los matemáticos tienen mayor autonomía, esto es, sus disputas son resueltas por medio de los instrumentos propios del campo (refutación y demostración); en cambio, donde dependen en mayor medida de los recursos económicos del exterior –institucional o privado– la lucha por el dominio del campo estará influenciada por presiones sociales y políticas ajenas a los sistemas típicos del campo. El progreso de la ciencia se logra en la medida que la autonomía del campo es mayor (Bourdieu, 2000: 95-96). Esta teoría destaca sus atributos en países donde la ciencia es un lujo, porque los criterios políticos dominan al campo, aun en las ciencias naturales. Por ejemplo, Ruiz Palacios, inmunólogo (Premio Nacional de Ciencias y Artes 2007, en México), reconoce que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) necesita una buena sacudida “para que se asigne el dinero con base de calidad en los proyectos y no en los intereses de grupo, como continuamente ocurre” (Cruz Martínez, 2008: 4a).

El concepto *campo* tiene aplicaciones para todos los productos culturales (literatura, pintura, novelas) (Bourdieu, 2000: 74); debido a ello surge la

idea legítima de que la producción simbólica es influida por el contexto social. Aunque esto es así en todos los campos, en el caso de la ciencia los descubrimientos –es decir, las intuiciones geniales– pasan por un tamiz especial para considerarlas científicas. La diferencia entre un individuo cualquiera y otro que se dedica a la investigación es la forma como cada uno materializa su intuición. El investigador *tratará de probar si su conjetura es correcta*, es decir, si coincide con la realidad. Si Bourdieu busca igualar a la ciencia con otros campos culturales tiene por fuerza que impugnar el principio de que el mundo puede ser explicado por medio de la observación. Para refutar este principio, Bourdieu escribe que la “verdad del producto [científico] reside en particulares condiciones sociales de producción” (2000: 11) y que la “*realidad objetiva* a la que todo el mundo se refiere de manera explícita o tácita nunca es, en definitiva, más que lo que los investigadores participantes en el campo en un momento dado concuerdan en considerar como tal y sólo se manifiesta en el campo a través de las representaciones que dan de ella quienes invocan su arbitraje” (Bourdieu, 2000, 85-86). Al cuestionar la objetividad, Bourdieu deja el camino libre para asociar el campo científico al resto de los otros campos culturales, y aplicar sus reglas sin excepciones a todo el capital simbólico; sin embargo, omite que el investigador recurre a otra regla para tratar de neutralizar cualquier efecto ajeno a las variables que estudia: la actitud crítica, de la cual se vale para rescatar la objetividad.

Una vez unificadas las características de los campos, Bourdieu señala: en los campos de la ciencia (laboratorios, institutos, disciplinas, etc.), se libra una competencia por el monopolio de la competencia científica entre los grandes capitales simbólicos –académicos muy reconocidos y autoridades–, “los que definen las reglas del juego” (Bourdieu, 2000: 80), y los pequeños productores –los jóvenes o los que entraron recientemente al campo–. Los primeros intentan que no se modifique el campo, los segundos tratan de incrementar su capital (simbólico) y buscan las mejores oportunidades que brinda el campo (por medio del *habitus* –disposiciones adquiridas por escuelas de origen y trayectoria social–), sin importar que en ocasiones se destruyan las reglas establecidas: “La diferencia entre un campo y un juego es que el primero es un juego en que las reglas mismas se ponen en juego, sea para consolidarlas sea para transformarlas” (Bourdieu, 2000: 82). Por tanto, las reglas del campo y las que se proponen en este estudio son cualitativamente diferentes; las primeras se imponen por una minoría privilegiada; en el caso de las segundas –dado que son reglas para jugar– los involucrados tratan de respetarlas (Huizinga, 2005: 28).

Al enjuiciar las prácticas y reglas burocráticas que defiende el grupo dominante (prestigio, recursos económicos, problemas a atacar, teorías) de cualquier campo científico, lo que hace Bourdieu es aceptar que habrá tantas reglas como campos. Esto difiere radicalmente de las cuatro reglas del marco teórico de esta investigación, que se espera, sean aceptadas por la inmensa mayoría de los científicos con independencia de que existan cualquier número de campos científicos.

El estudio de caso que a continuación se presenta tuvo por objeto verificar

si la comunidad científica acepta la existencia de reglas sobreentendidas, y si éstas –la intelección del mundo mediante la observación, la aptitud científica, la actitud crítica y la comunicación abierta– son reconocidas por sus practicantes como reglas generales del juego de la investigación científica. En caso de no ser reconocidas se rechazarían; si no es así, quizá se estaría frente a reglas o acuerdos sociales que la comunidad científica, sin distinciones, considere comunes a su actividad.

Estudio de caso

Al inicio de este artículo se mostraron las opiniones de científicos que reconocieron la existencia de reglas informales en la práctica de la investigación científica, sin embargo, no las identificaron. Más adelante se señaló la existencia de cuatro reglas que en teoría regulan el trabajo de los investigadores. Ahora sigue la tarea de probar si estos acuerdos son seguidos por los científicos y si su naturaleza es informal; para ello se propone verificar las siguientes hipótesis:

1. La mayor parte de los investigadores reconoce que existen acuerdos o reglas para trabajar científicamente.
2. La mayoría de los científicos serán incapaces de identificar las reglas propuestas (inteligibilidad del mundo, actitud crítica, aptitud metodológica y comunicación abierta) de manera espontánea.
3. Sin embargo, si se las enuncian, la mayoría las reconocerá como parte integral de su trabajo científico.

Método

Para probar los supuestos se levantó un estudio de caso, mediante un sondeo de opinión de carácter exploratorio (los miembros del universo estudiado no tenían el mismo grado de probabilidad de ser seleccionados) entre científicos, tanto de las ciencias naturales como de las sociales.

Estaba el desafío técnico de probar que existen ciertas reglas profesionales muy evidentes, las cuales rara vez reconocen los científicos, pero que al ser expuestas abiertamente serían identificadas como distintivas de su trabajo. Para solucionar este reto, se aplicó un cuestionario especializado que midió los *recuerdos francos y latentes*.

Los dos primeros ítems del cuestionario identificaron los recuerdos espontáneos. Si en las respuestas del primer ítem los entrevistados no aceptaban la existencia de reglas en la investigación científica, se rechaza la primera hipótesis. Si en el segundo ítem los acuerdos planteados por el marco teórico de este estudio fueran recordados intuitivamente, la segunda hipótesis se rechaza. Las otras cuatro preguntas del cuestionario plantearon abiertamente (recordación asistida) las reglas propuestas y las respuestas establecieron el grado en que los expertos las reconocieron o no como parte de su trabajo. Si no las reconocieron, se rechaza la tercera hipótesis del estudio. El instrumento se encuentra en el anexo 1, al final del informe.

Los cuestionarios fueron aplicados a profesores-investigadores de tiempo completo, de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I), de la ciudad de México. Como la Unidad Académica donde se levantó el sondeo tiene prestigio en el área de investigación y cuenta con un gran número de científicos que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, es posible suponer que los resultados están relacionados con las reglas de la investigación científica.

Debido a la escasez de recursos, para realizar el sondeo se recurrió a los alumnos del curso de Metodología del posgrado de la línea de Historia, generación 2010-2012, de la citada unidad. La responsabilidad de cada alumno consistió en aplicar un cuestionario a un científico por cada división académica: Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI), Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS) y Ciencias Sociales y Humanidades (CSH). De esta última se excluyó del sondeo de opinión a los profesores de Filosofía, Letras, Lingüística e Historia, para evitar sesgos producidos por los encuestadores. Se planearon un total de 54 entrevistas, sin embargo, el trabajo de campo sólo registró 36: 14 investigadores de CBS y 11 tanto de CBI como de CSH. Del total de los entrevistados, uno manifestó que las preguntas eran tendenciosas; dos profesores se negaron a contestarlo, argumentando que estaban ocupados. El sondeo se realizó entre el 7 y el 27 de octubre de 2010.

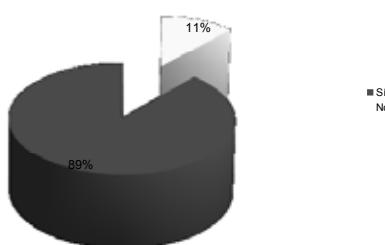
Hallazgos

Resultados de la recordación espontánea. Respecto a la primera pregunta de nuestro cuestionario (¿Existen acuerdos o reglas dentro de la investigación científica que sigan los investigadores?), La mayoría de los científicos entrevistados aceptó su existencia (89%); sin embargo, se encontró una minoría significativa (11%) que negó la existencia de tales acuerdos (véase la gráfica 1).

Gráfica 1

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM-I

Pregunta 1: ¿Cree que existan reglas o acuerdos dentro de la investigación científica?



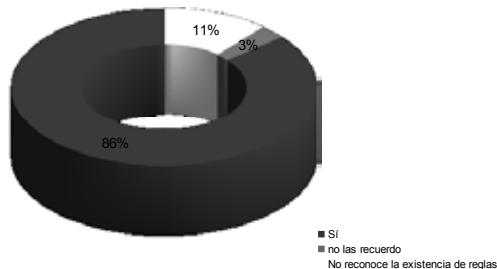
Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM-I, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010. Fuente: anexo 3, tabla 1.

La gráfica 2 hace referencia a las respuestas a la segunda pregunta del cuestionario (¿Podría mencionar alguna de estas reglas?). Si se descuenta al 11% que en la primera pregunta negaron la existencia de reglas, la mayoría de los que creen que existen acuerdos, expusieron algunas reglas o acuerdos (86%), mientras que una minoría (3% del total) dijeron no recordarlas al momento de responder a la entrevista.

Gráfica 2

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM-I

Pregunta 2 ¿Podría mencionar algunas de estas reglas?



Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM I, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010. Fuente: anexo 3, Tabla 2.

El cuadro 1 resultó de comparar los cuatro acuerdos que este estudio propone con las respuestas espontáneas que los científicos dieron a la pregunta 2 del cuestionario (¿Podría mencionar alguna de estas reglas?) y determinar si hubo coincidencias. Se encontró que la primera regla: (la intelección del mundo es posible mediante la razón y la observación), no fue mencionada por los científicos entrevistados (cuadro 1, acuerdo 1). La “aptitud científica”, en cambio, fue la más recordada de manera espontánea, 9% del total (véase cuadro uno, acuerdo 3). Los recuerdos espontáneos sobre la “actitud crítica” se manifestaron en el 6% de los entrevistados (véase cuadro 1, acuerdo dos). Finalmente, los recuerdos espontáneos sobre la regla “comunicar los resultados de manera verificable” se produjeron en el 6% del total de entrevistados (véase cuadro 1, acuerdo 4).

Cuadro 1
Análisis de la pregunta 2 del cuestionario

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM-I					
		Acuerdo 1	Acuerdo 2	Acuerdo 3	Acuerdo 4
Respuestas Estoy de acuerdo	si	0%	6%	8%	5%
	no	100%	94%	92%	95%
total		100%	100%	100%	100%
frecuencia		36	36	36	36

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM I, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010. Acuerdo 1. La explicación del mundo es posible mediante la observación; acuerdo 2. Actitud crítica; acuerdo 3. Aptitud metodológica y acuerdo 4. Comunicar los resultados de forma verificable.

Fuente: Anexo 2 y Anexo 3, Cuadro 3, (En los acuerdos 2 y 4 se redondean las cifras de 5.5 a 6%).

Resultados de la recordación asistida. A continuación se presentan los resultados de los cuatro últimos ítems del cuestionario, los cuales buscaban determinar si las propuestas del marco teórico de esta investigación eran aceptadas como reglas por los científicos entrevistados; dichas preguntas se plantearon inclusive a los que originalmente habían dicho no reconocer reglas (11%).

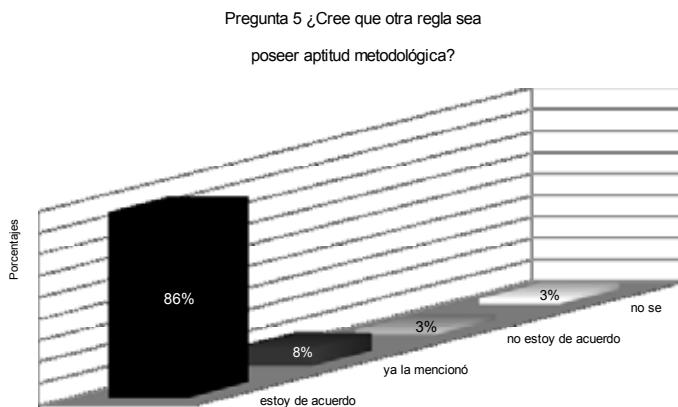
La pregunta 3 planteó ¿Cree Usted que una de las reglas sea pensar que la naturaleza (o la sociedad, en su caso) posee leyes o regularidades que pueden ser develado a través de la observación y el razonamiento? Las respuestas se presentan en la gráfica 3.

Gráfica 3

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM-I



Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM I, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010.
 Fuente: Anexo 3, Tabla 3, primera columna de respuestas. Las respuestas "No estoy de acuerdo" se redondearon de 5.56 a 6%.

Gráfica 4**Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la uam-i**

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la UAM I, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010.
 Fuente: Anexo 3, Tabla 3, tercera columna de respuestas.

Las respuestas a otro de los acuerdos planteados se presentan en la gráfica 4: la aptitud metodológica, entendida ésta como “la capacidad para recurrir a procedimientos, instrumentos y técnicas pertinentes para probar sus supuestos” (pregunta 5). De los investigadores entrevistados, el 94% se adhirieron a esta regla si se suman las respuestas espontáneas (8%) a las asistidas (88%), otro 3 por ciento estuvo en desacuerdo con esta regla y otro porcentaje similar dijo no saber si era una regla de la investigación científica.

La gráfica 5 corresponde a las respuestas del ítem cuatro (¿Cree Ud. que otra de las reglas sería que el investigador debe poseer una *actitud crítica* frente al objeto de estudio?). Si la pregunta suscitaba alguna duda, el entrevistador agregaba la siguiente aclaración: “es decir, que desarrolle la capacidad de analizar de manera objetiva, imparcial, verificable y sistemática la información contenida en toda investigación”. Sólo 6% de los investigadores entrevistados respondió de manera espontánea que uno de los acuerdos para elaborar sus investigaciones era la actitud crítica. Si se suman las respuestas positivas espontáneas a las planteadas directamente (89%), la aceptación ascendió al 95% del total. Un 3% de los entrevistados estuvo en desacuerdo con que fuera una regla y otro porcentaje semejante dijo no saber si era otra regla.

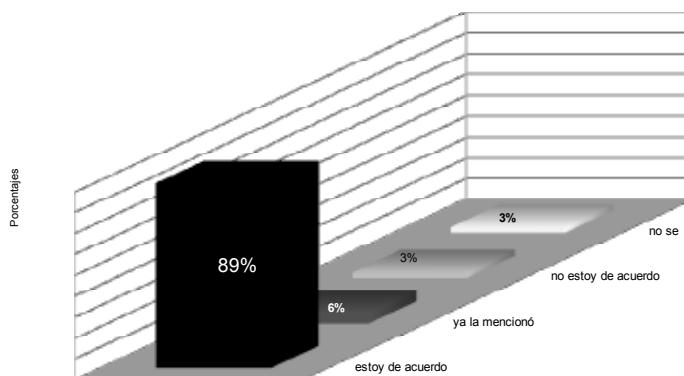
La última pregunta del cuestionario estaba relacionada con la publicación de los resultados de la investigación (¿Considera Usted que otra de las reglas podría ser que el científico esté dispuesto a comunicar los resultados encontrados de manera abierta, es decir, verificable o replicable?). Las respuestas a esta pregunta quedaron plasmadas en la gráfica 6. Una minoría (5%) expresó espontáneamente que era una regla entre la mayoría de los científicos, cuando se sumaron las preguntas directa (89%) y espontánea, la regla resultó mayoritaria, 94% del total.

Del total de los investigadores entrevistados un 6% negó que tal forma de comunicar los resultados fuese una regla general.

Gráfica 5

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la uam-i

Pregunta 4 ¿Cree que una regla sea poseer actitud crítica?



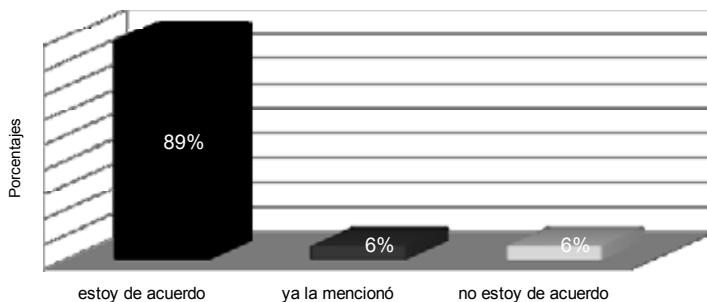
Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la uam-i, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010.

Fuente: Anexo 3, Tabla 3, segunda columna de respuestas. Las respuestas "Ya la mencionó" se redondearon de 5.56 a 6%.

Gráfica 6

Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la uam-i

Pregunta 6 ¿Otra regla podría ser
comunicar los resultados de manera abierta?



Sondeo de opinión entre profesores-investigadores de tiempo completo de la uam-i, realizada del 7 al 27 de octubre, 2010.

Fuente: 3, Tabla 3, cuarta columna de respuestas. Las cifras de "Ya la mencionó" y "No estoy de acuerdo" se redondearon de 5.56 a 6%.

Conclusiones

Los resultados de este estudio piloto invitan a renovar, ampliar y profundizar las concepciones que se tienen sobre cómo se elaboran las investigaciones científicas, puesto que muestran la importancia que poseen los acuerdos informales de la ciencia en dicha tarea.

En síntesis, la comprensión del mundo mediante la observación, la actitud crítica frente a los procesos de la investigación científica, el desarrollo de una aptitud metodológica para probar los supuestos y la comunicación abierta son reglas informales del trabajo de los científicos y, al mismo tiempo, forman parte indisoluble de la tradición clásica de la ciencia, resultados que confirman la unidad que priva entre los científicos, independientemente de los problemas que aborden, los métodos que usen, las teorías que sustenten y los conflictos que pudieran tener en sus respectivas áreas de trabajo.

De manera más concreta, si una persona busca nuevas y más amplias generalizaciones de los procesos naturales o sociales mediante la investigación científica, y toma en cuenta la interacción que se produce entre los cuatro acuerdos mencionados y los interioriza, entonces elevará las posibilidades de desempeñarse con eficacia. Pero si se omite cualesquiera de ellos, o si se piensa que alguno puede ser resuelto como un mero trámite o componenda, pondrá en entredicho no sólo ante sí, sino frente a la comunidad científica, su capacidad como científico.

Referencias

- AFP y DPA (2006). “Se retractan científicos sudcoreanos; admiten mentiras sobre la clonación”, *La Jornada*, 5 de enero, p. 3^a
- Ayala (1980). “The Cientist’s Role in the Society: a Comparative Study”, en Theodosius Dobzhansky et al., *Evolución*, Barcelona, Omega.
- Ben David, J. (1984). Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- Bernstein, Jeremy (1982), *La experiencia de la ciencia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Brezinski, Claude (1993). *El oficio del investigador*, Zaragoza, Siglo xxi.
- Bourdieu, Pierre (2008). *Los usos sociales de la ciencia*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- Budker, G. (s/f). “El significado de la escuela científica”, en M. Keldysh, *La edad del conocimiento*, Moscú, Progreso.
- Cruz Martínez, Ángeles (2008). “Necesita el CONACYT ‘una buena sacudida’, dice Ruiz Palacios”, *La Jornada*, 9 de febrero, p. 4^a
- De la Lama García, Alfredo (2005). *Estrategias para elaborar investigaciones científicas: los acuerdos sociales y los procesos creativos en la ciencia*, México, Trillas.
- De la Lama García, Alfredo (1997). “La investigación científica, compromiso y actitud metodológica”, en *Revista de la Educación Superior*, núm. 102, Julio-septiembre, México, ANUIES. pp. 47-67.
- Feyerabend, P. K. (1975). “Cómo ser un buen empirista: petición de tolerancia en asuntos epistemológicos”, en P. H. Nidditch, *Filosofía de la ciencia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Freeland Judson, Horace (2006). *Anatomía del fraude científico*, Barcelona, Crítica.

- Havemann, Robert (1967). *Dialéctica sin dogma. Ciencia natural y concepción del mundo*, Barcelona, Ariel.
- Holton, Gerald (2006). “Subelectrons, presuppositions, and the Millikan-Erenhaft dispute”, en Horace Freeland Judson, *Anatomía del fraude científico*, Barcelona, Crítica.
- Holton, Gerald (1988). *La imaginación científica*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Holton Gerald (1986). “Tematic origins of scientific thought”, en Mario Casanueva y León Olivé, *La ciencia y sus métodos*, México, COSNET.
- Huizinga, Johan (2005). *El homo ludens: el hombre y la cultura*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Knorr-Cetina, Katerin y Juan Pablo Zavala (2008). “Reseña de ‘Epistemic cultures. How sciencies make knowledge’”, *Redes*, Vol. 5, núm. 15, agosto, p. 209.
- Koestler, Arthur (1963). *Los sonámbulos*, Buenos Aires, Eudeba.
- Lakatos, Imre (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid, Alianza Editorial.
- Leprince-Ringuet, L. (1993). “Des atomes et des hommes”, en Claude Brezinski, *El oficio de investigador*, Madrid, Siglo xxi.
- Lyttleton, R. A. (1987). “La naturaleza del conocimiento”, en Ronald Duncan y Miranda Weston-Smith (comps.), *La enciclopedia de la ignorancia. Todo lo que es posible conocer sobre lo desconocido*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Medawar, P. B. (1988). “Induction and intuition”, en Gerald Holton, *La imaginación científica*, México, Fondo de Cultura Económica, cita 60, p. 201.
- Pérez Tamayo, Ruy (2008). *La estructura de la ciencia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Spirin, S. (s/f). “El profesor A. N. Bielozerski”, en M. Keldysh, *La edad del conocimiento*, Moscú, Progreso.

Anexo 1

El cuestionario
Proyecto 1/10-O

Buenos días, tardes, etc.

Somos estudiantes de posgrado de la UAM-I, de la materia de Metodología y estamos interesados en conocer las opiniones de los expertos en torno a su trabajo. Sería tan amable responder a las siguientes preguntas. Seremos breves.

1. ¿Es ud. Profesor investigador de tiempo completo en la UAM-I?
Sí () No () (cancelar entrevista)

2. ¿De qué división académica?
CBS () CBI () CSH ()

3. En su opinión, ¿cree que existan reglas o acuerdos dentro de la investigación científica que sigan la mayoría de los científicos en activo?

Sí () No () (pasar a la p. 3) No sé () (pasar a la p. 3)

4. ¿Podría mencionar algunas de estas reglas?
No las recuerdo ()

5. ¿Cree Ud. que una de las reglas sea pensar que la naturaleza (o la sociedad, en su caso) posee leyes o regularidades que pueden ser develados a través de la observación y el razonamiento?

Sí () No () No sé ()

6. ¿Cree Ud. que otra de las reglas sería que el investigador debe poseer actitud crítica frente al objeto de estudio?

7. ¿Es decir, que desarrolle la capacidad de analizar de manera objetiva, imparcial, verificable y sistemática la información contenida en toda investigación?

Sí () No () No sé ()

8. ¿Estima Ud. que otra de las reglas sea poseer aptitud metodológica?
¿Es decir, tener la capacidad para recurrir a procedimientos, instrumentos y técnicas pertinentes para probar sus supuestos?

Sí () No () No sé ()

9. ¿Considera Ud. que otra de las reglas podría ser que el científico esté dispuesto a comunicar los resultados encontrados de manera abierta, es decir, verificable o replicable?

Sí () No () No sé ()

10. Esto es todo. Muchas gracias.

Anexo 2

Cuadro 1. Respuesta a la pregunta dos

Pregunta d. ¿Podría mencionar alguna de estas reglas?		Total
Rangos	Respuestas	
1	Seguir una metodología científica específica con rigor	16%
2	Definir el objeto de estudio, revisión del estado del arte o estudio del área, claridad en el planteamiento del problema, fundamentación científica del problema, generación o planteamiento o fundamentación científica de hipótesis	10%
3	La validez del proceso de investigación, ofrecer resultados reproducibles, detallados, estandarizados, comprobar y valoración de hipótesis, control de variables.	9%
4	Cuidar el ambiente, manejo adecuado de organismos y no hacer sufrir a los animales	6%
4	Publicar o comunicar o compartir resultados o investigaciones con la comunidad científica	6%
4	Tener ética en la presentación de resultados, ser honesto, no robar trabajos, citar a colegas	6%
7	Objetividad, imparcialidad	4%
7	Ánalysis cuantitativos y cualitativos, uso de herramientas de investigación	4%
9	Actitud o sentido crítico	3%
9	Compromiso o dedicación al objeto	3%
13	Otros, reglas pragmáticas, revisión por pares, verificación	3%
13	Tener objetivos, temas de investigación	2%
13	Los parámetros para determinar la viabilidad del estudio o la metodología para investigar el problema	2%
13	La manera de pedir presupuestos y distribuir el dinero	2%
17	Intentos de pruebas	2%
17	Aptitud científica	1%
17	Actitud metodológica	1%
17	Aportación de conocimientos nuevos	1%
17	Plantear contradicciones entre la naturaleza y el hombre	1%
17	Planteamientos de prototipos	1%
17	Solucionar problemas a necesidades tecnológicas	1%
17	Definir la temporalidad del estudio	1%
17	Formatos de proyectos de investigación	1%
17	No publicar algo ya publicado	1%
17	No falsear la información	1%
17	Vulgarización del conocimiento	1%
17	Compromiso con la institución	1%
17	Sobre el uso de equipos divisionales	1%
17	Colaboración entre grupos	1%
17	Lineamientos para pedir presupuestos	1%
17	Tener debates teóricos	1%
17	Identificar al sujeto teórico	1%
17	Definición del objeto de estudios	1%
17	Poseer consistencia conceptual	1%
17	Razonamiento lógico	1%
17	Razonamiento matemático	1%
Total		100%
Frecuencia de opiniones		96
Total de entrevistados		36

Anexo 3

Tablas brutas de codificación

3. ¿Cree que una de las reglas sea pensar que la naturaleza (o la sociedad, en su caso) posee leyes o regularidades que pueden ser develados a través de la observación y el razonamiento?

4. ¿Cree que otra de las reglas sería que el investigador debe poseer actitud crítica frente al objeto de estudio? ¿Es decir, que desarrolle la capacidad de analizar de manera objetiva, imparcial, verificable y sistemática la información contenida en toda investigación?

5. ¿Estima que otra de las reglas sea poseer aptitud metodológica? ¿Es decir, tener la capacidad para recurrir a procedimientos, instrumentos y técnicas pertinentes para probar sus supuestos?

6. ¿Considera que otra de las reglas podría ser que el científico esté dispuesto a comunicar los resultados encontrados de manera abierta, es decir, verificable o replicable?

Tabla 1

Pregunta. 1. En su opinión ¿Cree que existan reglas o acuerdos dentro de la investigación científica que sigan la mayoría de los científicos en activo?

Pregunta. 1	
Respuestas	total
Sí	32
No	4
No se	0
Frecuencia	36

Tabla 2

Pregunta 2 ¿Podría mencionar algunas de estas reglas?

Pregunta. 1	
Respuestas	total
Sí	31
No las recuerdo	1
Dijo no en la pregunta 1	4
Frecuencia	36

Tabla 3
Pregunta 3,4,5 y 6 ¿Considera Ud. que otra de las reglas podría ser...?

	Pregunta. 3,4,5 y 6			
	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Estoy de acuerdo	33	32	31	32
Ya la mencionó	0	2	3	2
No estoy de acuerdo	2	1	1	2
No se	1	1	1	0
Frecuencia	36	36	36	36