

Normas y valores científicos: la ambivalencia percibida en las prácticas de investigación en una universidad pública mexicana

Scientific Norms and Values: Perceived Ambivalence
in Research Practices in a Mexican Public University

*Margarita F. Méndez-Ochaita**

*José Romero Muñoz***

*Alma Carrasco Altamirano****

*Rollin Kent Serna*****

*Rocío Brambila Limón******

RESUMEN

En este artículo se examina la vigencia de las normas estructurales de la ciencia, postuladas por Robert Merton a mediados del siglo xx, en el contexto contemporáneo, discutiendo las nuevas miradas que debaten tales planteamientos. Con base en las percepciones de 352 investigadores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla se describe cómo estas o sus registros expresan nuevas configuraciones del *ethos* científico por disciplinas. Los resultados muestran que el *ethos* científico se expresa de forma

* Profesora de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Tlaxcala y posdoctorante de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: <flormendez@yahoo.com>.

** Investigador y coordinador de proyectos de innovación social del Centro Universitario de Vinculación y Transferencia de Tecnología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: <fyi.idcb@gmail.com>.

*** Profesora-investigadora de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: <almacarrascoa@gmail.com>.

**** Profesor-investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: <kent.rollin@gmail.com>.

***** Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Correo electrónico: <rocio.brambila76@gmail.com>.

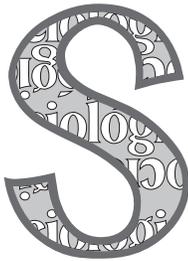
ambivalente en las prácticas de los investigadores, sobre todo en las actividades relacionadas con la producción y la evaluación científicas. Además, también queda demostrado que formación profesional es un componente clave del *ethos* expresado en la práctica que ellos apoyan.

PALABRAS CLAVE: *ethos* científico, normas científicas, valores científicos, ambivalencia sociológica, Merton.

ABSTRACT

This article examines the validity of the scientific structural norms put forward by Robert Merton in the mid-twentieth century in today's context, discussing the new ways of debating them. Based on the perceptions of 352 researchers at the Autonomous University of Puebla, the authors describe how they express new configurations of the scientific ethos by discipline. The results show that these researchers' practices express the scientific ethos ambivalently, above all in activities related to scientific production and evaluation. The authors also demonstrate that training and education are key components of the ethos expressed in their practices.

KEY WORDS: scientific ethos, scientific norms, scientific values, sociological ambivalence, Merton.



INTRODUCCIÓN

El sistema científico y tecnológico mexicano ha crecido de manera heterogénea desde 1970, con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Si bien las definiciones políticas y el contexto global científico regulan, cada vez con mayor intensidad, las actividades de investigación en dicho sistema, el impulso que éstas reciben depende de las iniciativas endógenas, organizacionales y disciplinarias. En ese sentido, los contextos organizacionales locales y disciplinarios también juegan un papel fundamental en la regulación de tales actividades.

En las universidades, la actividad científica está organizada por departamentos y áreas que representan y desarrollan campos disciplinarios; se encuentra vinculada a tareas docentes y, en años recientes, más orientada al desarrollo tecnológico y a la innovación. De esta forma, los espacios organizacionales delimitan las áreas disciplinarias y al mismo tiempo configuran el ámbito de participación cotidiana de los actores. Los investigadores, en su base, comparten ciertas normas que los motiva y los regula como actores organizacionales y, en lo particular, como actores disciplinarios (Becher y Trowler, 2001; Merton, 2002). En este sentido, las normas de la ciencia, entre otras, estructuran las diversas actividades que ellos realizan y funcionan como guías en la construcción de identidad en su actuación como científicos.

En la presente investigación se propuso indagar cómo los investigadores de una universidad pública perciben ciertas normas y valores subyacentes a su quehacer científico, a partir de las normas estructurales de la ciencia formuladas por Robert Merton y otros valores científicos, y se revisa el apoyo que los actores le dan a este esquema de valores. Las cuatro normas de la ciencia propuestas por él son: universalismo, comunalismo, desinterés y escepticismo organizado, descritas y discutidas en la sección de resultados. Así, cabe preguntar: ¿cuánto se apegan los investigadores contemporáneos a este esquema de valores?

La discusión parte del supuesto de que las normas y los valores descritos regulan la actividad científica en la universidad y son expresiones de un *ethos* científico (Merton, 2002) entendido a partir de las siguientes interpretaciones sobre su naturaleza (Hamui, 2002, 2008, 2010, 2016):

- el *ethos* está constituido por normas informales, no codificadas;
- el *ethos* se construye en la práctica;
- el *ethos* se construye colectivamente;

- los componentes del *ethos* no son estáticos, sino que cambian en función de las transformaciones en las exigencias y presiones de la estructura global e institucional de la actividad científica en distintas épocas.

En este estudio se exploran las percepciones de los investigadores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Los datos se recolectaron en 2018 mediante una encuesta en línea dirigida a 873 doctores registrados en el Padrón Institucional de Investigadores ese mismo año, de los cuales 342 respondieron. Cabe señalar que para los fines de esta investigación, la BUAP constituye un caso de estudio importante por ser una institución pública y estatal de educación media superior y superior que ha tenido un papel relevante en el desarrollo científico del centro-sur de México a lo largo de cinco décadas, desde 1970, año en que iniciaron los procesos de institucionalización de la ciencia en dicha universidad. Actualmente, la BUAP es reconocida por su tradición científica.

La primera parte de este trabajo se divide en tres apartados. En el primero se revisa la literatura y se presentan las bases conceptuales desde la mirada institucional y social de la ciencia propuesta por Merton. En el segundo, se examinan diversos trabajos en torno a sus planteamientos para determinar que son vigentes en ciertos contextos (Mitroff, 1974; Macfarlane y Cheng, 2008; Kim y Kim, 2018). En el tercero se exploran los estudios contemporáneos que proponen nuevas miradas a las propuestas mertonianas (Lam, 2010; König, Borsen y Emmeche, 2017), y también se revisa la literatura mexicana sobre el tema, ubicando las publicaciones de Hamui Sutton (2002, 2008, 2010, 2016) sobre el *ethos* de los grupos de investigación.

La siguiente parte bosqueja brevemente cómo las actividades de la ciencia y la tecnología surgieron y se desarrollaron en la BUAP, destacando ciertos aspectos normativos subyacentes a estos procesos de institucionalización y desarrollo organizacional (1970-2018).

Posteriormente, en la metodología, cuyo enfoque es descriptivo y exploratorio, se explica el propósito del estudio y cómo se diseñó el instrumento (índice alfa de Cronbach, 0.603). También se presentan las características de la muestra y se describe el procedimiento estadístico aplicado al material empírico recolectado (frecuencias absolutas y porcentuales, y análisis factorial).

Los resultados se presentan en dos apartados. En el primero se describe la estructura de normas, contranormas y valores relacionados con prácticas científicas que los investigadores perciben y apoyan, destacando las diferencias disciplinarias por División de Estudios Superiores (DES), rango de edad y género de los investigadores, aunque no sean significativas a nivel estadístico. Cabe aclarar que las DES se refieren a la organización de la BUAP por área del conocimiento de escuelas, facultades e institutos. En el segundo, se muestra la manera de categorizar las prácticas típicas de la empresa científica con base en los resultados empíricos del análisis factorial de componentes rotados aplicado a los datos recolectados.

El hallazgo principal del estudio es la ambivalencia normativa expresada en las prácticas de los investigadores, sobre todo en las actividades de producción y evaluación científicas; otro descubrimiento es que la formación de nuevos investigadores constituye un componente clave del *ethos* científico expresado en la práctica que ellos mismos apoyan.

REVISIÓN DE LA LITERATURA Y REFERENTES CONCEPTUALES

Esta sección encuadra la presente investigación a partir de la propuesta normativa de la ciencia de Merton, en la perspectiva de los estudios sociales de la ciencia. Y presenta los nuevos estudios que retoman sus planteamientos para caracterizar la construcción social de un *ethos* científico contemporáneo.

*LA MIRADA INSTITUCIONAL
Y SOCIAL DE LA CIENCIA*

La ciencia concebida como una institución social es un planteamiento central de la sociología de la ciencia y de la sociología institucional (Merton, 2002; Fernández y Torres, 2009; Kent, 2014). En el campo científico, tal concepción se expresa como un campo de luchas para obtener recursos, prestigios y posicionamientos (Bourdieu, 1976).

Para Merton (2002) la ciencia comprende la interrelación entre el conocimiento producido y acumulado, el método que certifica ese conocimiento y los valores culturales que gobiernan la actividad del científico. Al respecto propone un conjunto de cuatro normas que hipotéticamente regulan la actividad científica moderna y pretenden resguardar la autonomía de la ciencia: universalismo, comunismo, desinterés y escepticismo organizado. Según Merton el *ethos* de la ciencia se constituye institucionalmente a partir de normas y valores compartidos por los científicos para producir conocimiento:

El *ethos* de la institución social de la ciencia comprende criterios universales de validez científica y de valor científico [...]; otro ingrediente del *ethos* [...] es que las normas institucionales de la ciencia convertirían sus productos en parte del dominio público, compartidos por todos y propiedad de nadie [elemento en tensión por] el requisito de secreto, impuesto con frecuencia por los organismos militares y a veces por organismos económicos (Merton, 2002: 620).

Por otro lado, los campos disciplinarios constituyen espacios de lucha por la definición de las normas científicas, tanto al interior, es decir, entre grupos, formales e informales, como desde el exterior, por lo que las políticas de la ciencia y la tecnología orientan, así como por lo que las empresas impulsan y quieren lograr.

Todos estos aspectos normativos, cognitivos y regulativos operan en torno al conjunto de las actividades científicas y los recursos asociados a éstas, dándole estabilidad y significado

a la ciencia como una institución social (Scott, 2003; Fernández y Torres, 2009; Kent, 2014).

A partir de lo anterior, puede reconocerse que la actividad científica corresponde a contextos específicos de participación y que sus aspectos culturales cognitivos tienen su expresión en valores y significados compartidos o asimilados por los investigadores en sus ámbitos de actuación. Por otra parte, la estructura normativa de la ciencia y la tecnología cambia como resultado de la política nacional que las universidades adoptan, impulsan o promueven, y de las luchas al interior de los campos disciplinarios por la obtención de recursos y posicionamientos. De acuerdo con Merton (2002: 623) los cambios en la estructura institucional pueden restringir, modificar o, posiblemente, impedir el cultivo de la ciencia. Por esto mismo, cabe anticipar que la estructura normativa de la actividad científica en la BUAP muestra diferencias disciplinarias.

LA ESTRUCTURA NORMATIVA DE LA CIENCIA A PARTIR DE MERTON

Robert Merton propone que las cuatro normas ya mencionadas regulan la ciencia moderna, preservando su autonomía. Sin embargo, hay que subrayar que esta hipótesis ampliamente reconocida resulta indispensable para caracterizar a la ciencia contemporánea, toda vez que también es el centro de debates y controversias. A casi ocho décadas de que Merton publicara su trabajo sobre el *ethos* científico en 1942, su propuesta sigue siendo central, así sea tan sólo como punto de partida para debatir sobre la ciencia y su función social desde distintas perspectivas y enfoques, tanto teóricos como empíricos (Cole, 2004; Collins, 1981; Grundmann, 2013; Huff, 2007; Kalleberg, 2007; König, Borsen y Emmeche, 2017; Sztompka, 2007; Toren, 1983; Turner, 2007; Mitroff, 1974).

Entre los estudios empíricos que retoman a Merton, el de Ian Mitroff (1974) encuadra un primer momento para atender a las normas de la ciencia y sus contranormas (particularis-

mo, individualismo, interés y dogmatismo organizado). El autor investiga cuáles normas y contranormas dominan un contexto particular y plantea que si una norma se encuentra enraizada en el carácter impersonal de la ciencia, su contranorma, por oposición, lo está en el carácter personal de la actividad científica. Esta ambivalencia, cuyo carácter es de tipo sociológico, para Mitroff no sólo caracteriza a la ciencia, sino que parece una condición de su existencia. Es decir, la ambivalencia normativa de la ciencia es inherente a su inserción social.

Trabajos más contemporáneos, como los de Konig, Borsen y Emmeche (2017), Kim y Kim (2018), Macfarlane y Cheng (2008), Lam (2010), Kalleberg (2007), Huutoniemi (2015), Turner (2007), Mellor y Shilling (2017), Bucchi (2015), Weingart (2001 y 2015), intensifican el debate sobre la transformación de la estructura normativa y práctica que regula a las actividades de los científicos en las últimas décadas (Lam, 2010). Estos trabajos reevalúan la estructura normativa de Merton y sus planteamientos a partir de un nuevo momento de la actividad científica caracterizado por las exigencias políticas y de comercialización. Por ejemplo, Macfarlane y Cheng (2008) examinan la relevancia del comunalismo, el universalismo y el desinterés para la actividad de los académicos en su estudio, identificando un conjunto alternativo de normas académicas contemporáneas, opuestas a las de Merton, que incluyen el capitalismo, el particularismo y el interés, pero reconocen que los académicos respaldan el comunalismo referido a intercambiar resultados de investigación y materiales de enseñanza, en lugar de retener el conocimiento producido y proteger el derecho de autor intelectual. Por otra parte, Kim y Kim (2018) expresan su preocupación por la persistencia del comunalismo referido a comunicar abiertamente los resultados de una investigación ante la creciente comercialización académica. Afirman que los académicos respaldan esta norma dependiendo del financiamiento para la investigación y de sus condiciones profesionales, es decir, si están involucrados

como expertos en asuntos no académicos y en redes profesionales: por ejemplo, los que participan en comisiones de gobierno o en eventos públicos fuera de su institución.

Estos estudios confirman la relevancia del planteamiento de Merton como referente, mostrando el declive de ciertas normas, e incluso identificando algunas opuestas. En consecuencia, sigue siendo relevante explorar otras prácticas y expresiones de estas normas, así como las estructuras subyacentes a ellas y sus cambios en el contexto mexicano actual.

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL CONTEMPORÁNEA DEL ETHOS CIENTÍFICO

El *ethos* científico es una construcción social que también expresa los cambios inducidos por el contexto. Desde una perspectiva estructural y social de la ciencia, Konig, Borsen y Emmeche (2017) afirman que las normas y los valores para la ciencia contemporánea están interrelacionados, condicionan las prácticas científicas en contextos particulares y, siguiendo a Merton, se expresan a manera de prescripciones, sanciones y metas comunes, pero constituyen un nuevo *ethos* de la ciencia, llamada “post-normal” (PNS, por sus siglas en inglés), cuyo principal interés es producir información sociotécnica sólida que satisfaga la toma de decisiones y permita alcanzar las metas, y no tanto el conocimiento producido.

De acuerdo con Konig, Borsen y Emmeche (2017) la estructura normativa mertoniana, a pesar de sus críticas, ofrece un nexo en el debate sobre el cambio de valores normativos de la ciencia actual, no sólo por su capacidad de describir la práctica de la ciencia, sino fundamentalmente porque estos valores científicos son principios que constituyen un modelo o prototipo cuando se trata de comercializar y politizar a la ciencia. Para estos autores, la diversidad de normas y valores interrelacionados, así como la ambivalencia normativa, son rasgos de contextos caracterizados por una complejidad irreductible, incertidumbres profundas, una pluralidad de pers-

pectivas legítimas, intereses fuertes y por urgencia para la toma de decisiones; por ejemplo, en las áreas de ciencia aplicada o en servicios de consultorías profesionales. La ambivalencia normativa es, por lo tanto, un tema importante, tal y como ha sido interpretada por Lam (2010) con su planteamiento sobre valores híbridos.

En México, la socióloga Hamui (2002, 2008, 2010, 2016) ha documentado la formación del *ethos* en grupos de investigación. Entiende que las normas sociales informales expresadas en la práctica constituyen el *ethos*. Sus trabajos sostienen la hipótesis de que los valores y las normas propuestos por Merton en la práctica juegan un papel fundamental en las acciones típicas de los investigadores y se relacionan con otras normas y valores que provienen de distintos sectores: las instancias de regulación y financiamiento de la actividad académica, la organización del establecimiento para el que trabajan, las pautas y rutinas que se establecen en el ámbito disciplinario del investigador, al igual que otras normas y valores de su entorno. En la formación del *ethos*, también señala que el grupo es central para construir la identidad científica del investigador y de los investigadores y que éstos establecen prioridades y desarrollan estrategias en busca de beneficios y prestigios.

LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO CIENTÍFICO EN LA BUAP Y SUS EXPRESIONES NORMATIVAS

En este apartado se bosqueja brevemente cómo las actividades científicas y tecnológicas surgieron y se desarrollaron en la BUAP a partir de 1970, destacando que es el resultado de un impulso endógeno y de una lucha de valores científicos inspirados en la función social de la ciencia y en el progreso asociado al desarrollo científico. En los entretelones del discurso sobre la ciencia en la BUAP (Rivera, 1978; Correas, 1989; Martínez, 1999) puede interpretarse que las prácticas científicas

instaladas son compatibles con los valores normativos de Merton, los cuales, junto con otros incorporados en diferentes periodos, regulan la actividad de investigación en esta institución, transformando la estructura organizacional científica, los campos disciplinarios y los perfiles académicos.

ANTECEDENTES DE LA CIENCIA EN LA BUAP

En la década de 1970, la BUAP entre pocas universidades estatales, buscó establecer la ciencia en la institución con bases sólidas que permitieran su desarrollo a largo plazo. En ese periodo hubo esfuerzos decididos por parte de las autoridades universitarias para iniciar la tradición científica. La institucionalización de la ciencia en la BUAP comenzó durante el rectorado del ingeniero Luis Rivera Terrazas (1975-1981).

En 1974 se creó el Instituto de Ciencias (ICUAP) con una estructura organizacional dividida por áreas disciplinarias y separado de las facultades que estaban encargadas de la profesionalización (Kent *et al.*, 2003; Cedillo, 2003). Estos cambios organizacionales trajeron, entre otras consecuencias, una separación de actores, docentes e investigadores, diversificándose así los perfiles de los académicos.

La BUAP buscó la participación de científicos preparados para impulsar las actividades de investigación primigenias del ICUAP (Brito, 2003; Gamboa, 2003). Muchos de ellos, formados en el extranjero, también compartían la impronta de una universidad pública, declarada democrática, crítica y popular. Estas marcas ligaban la ciencia con el desarrollo social, local y regional, configurando entre los investigadores de esa época un ideal sobre la actuación desinteresada del científico para el beneficio humano.

Entre 1980 y 1995, la BUAP experimentó diversas reorganizaciones, entre las que destacan las separaciones de algunas áreas disciplinarias del ICUAP para crear sus propios institutos, buscando el crecimiento de sus campos y una mayor autonomía disciplinaria: Física, en 1983; Sociales y Humani-

dades, en 1992, y Fisiología, en 1995 (Brito, 2003; Gamboa, 2003; Soto, 1998). Actualmente son campos reconocidos en la BUAP por su labor científica.

Desde 1990, las reglas internas en la institución para el desarrollo de la ciencia y la tecnología impulsaron nuevos valores, tales como la internacionalización, la excelencia académica y la competitividad (Pansters, 1997; Kent, Didou y De Vries, 2001). En 1995, se creó la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado (VIEP), sustituyendo a la Secretaría de Investigación y Posgrado instaurada en 1985. La creación de la VIEP resultó relevante porque cerró un intenso periodo de crisis (1988-1990) con un nuevo desarrollo institucional, instrumentalizando las nuevas políticas globales y nacionales de Ciencia y Tecnología. Esta nueva vicerrectoría puede verse como una operación simbólica conveniente para revalorar y posicionar la ciencia en la universidad.

En ese mismo periodo, la BUAP también implementó la evaluación científica por resultados, empleando, principalmente, indicadores cuantitativos y condicionando el acceso a nuevos fondos mediante la rendición de cuentas (Kent, 2016). Asimismo, se buscó homogeneizar el doctorado como perfil académico de los investigadores.

En el año 2000, la BUAP estableció un nuevo modelo de gestión de la ciencia orientada a las políticas nacionales en materia de posgrado y de innovación, incrementándose considerablemente la planta académica y la oferta de posgrados (Kent y Carrasco, 2010).

En 2010, la BUAP reconocía la incorporación al mercado de la tecnología, impulsando así una política integral de ciencia, tecnología e innovación. Este modelo institucional promueve la competitividad con énfasis en la innovación, aplicación y comercialización del conocimiento.

Todos estos cambios en la gestión institucional de la ciencia refuerzan el valor de la competitividad para la universidad y los académicos en general. El reconocimiento y el apoyo a los investigadores, otorgados mediante la evaluación cuanti-

tativa por resultados, y la obtención de fondos por proyectos, condicionan la actuación de los investigadores con base en la competitividad, constituyéndose como un nuevo valor. En este marco, el interés económico del producto científico individual adquiere nuevos niveles de legitimación en la BUAP, poniendo énfasis en los valores de la productividad y de la aplicación de la ciencia.

METODOLOGÍA

El propósito de esta investigación es examinar la vigencia de las normas estructurales de la ciencia propuestas por Merton en 1942 en el contexto contemporáneo. Para ello, a través de un estudio exploratorio y descriptivo, se analizan las percepciones sobre las prácticas científicas que expresan las normas mertonianas.

La muestra está conformada por 352 investigadores de una universidad pública mexicana, que corresponde al 40 por ciento de la población (N=873) y es representativa a un nivel de confianza estadística del 95 con un intervalo de confianza de 4, estimado para una variabilidad máxima del 50 por ciento por tratarse de una población heterogénea.

El cuestionario aplicado en línea consta de 41 ítems. La primera parte permite caracterizar a los participantes a partir de las siguientes variables: rango de edad, género, lugar y disciplina del doctorado, categoría laboral, adscripción a unidad académica y disciplina (DES), año de incorporación a la BUAP, año de obtención del doctorado, nivel y adscripción al Sistema Nacional de Investigadores y línea de investigación.

La segunda parte consta de 28 ítems que exploran la percepción sobre las prácticas típicas de la empresa científica en cualquier disciplina: publicar resultados científicos, colaborar, obtener financiamiento, evaluar la actividad científica, formar nuevos investigadores a nivel doctoral, generar patentes y co-

mercionalizar los resultados científicos. Se emplea una escala Likert de cinco opciones.

De acuerdo con Kim y Kim (2018) en las prácticas de los académicos existen expresiones de las normas mertonianas. El cuestionario también incluye prácticas relacionadas con las contranormas estudiadas por Mitroff (1974) y otras con las conductas del científico y su autonomía en entornos competitivos (Tabla 1).

Tabla 1
ESTRUCTURA NORMATIVA DE LA CIENCIA

Norma	Contranorma	Expresión de la norma
Universalismo	Particularismo	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de resultados científicos debe basarse en criterios impersonales
Comunalismo	Individualismo	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados científicos son de propiedad colectiva
Desinterés	Interés	<ul style="list-style-type: none"> • Motivaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Pasión por conocer - Beneficio a la humanidad más que beneficio personal
Escepticismo organizado	Dogmatismo organizado	<ul style="list-style-type: none"> • La veracidad de un resultado científico se suspende hasta ser verificado con criterios lógicos y empíricos

Fuente: Merton (2002) y Mitroff (1974).

Al concluir la encuesta, el índice de alfa de Cronbach se calculó en 0.602 (valor aceptable para un estudio exploratorio) para los 28 ítems del cuestionario que miden las percepciones de los investigadores. Este índice cuantifica la fiabilidad interna de una escala de medida en investigaciones cualitativas, expresando el grado de homogeneidad que tiene la escala para medir el constructo entre 0 y 1.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

A continuación, la Tabla 2 muestra las características de los participantes por adscripción (DES), género, rango de edad y la relación porcentual entre la muestra y la población.

Tabla 2
CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES

Adscripción (DES)	Género	Rango de edad			Muestra	Población ^a	Porcentaje muestral
		30 a 45 años	46 a 60 años	Mayor a 60 años			
Ciencias naturales	Femenino	22	15	5	42	95	44%
	Masculino	19	19	4	42	113	37%
	Total	41	34	9	84	208	40%
Ingeniería y tecnología	Femenino	13	9	4	26	74	35%
	Masculino	13	14	1	28	91	31%
	Total	26	23	5	54	165	33%
Educación y humanidades	Femenino	7	14	12	33	77	43%
	Masculino	11	12	8	31	78	40%
	Total	18	26	20	64	155	41%
Ciencias exactas	Femenino	6	4	1	11	28	39%
	Masculino	19	18	10	47	125	38%
	Total	25	22	11	58	153	38%
Ciencias económico-administrativas	Femenino	14	5	1	20	33	61%
	Masculino	8	9	2	19	35	54%
	Total	22	14	3	39	68	57%
Ciencias sociales	Femenino	7	4	0	11	21	52%
	Masculino	4	5	4	13	44	30%
	Total	11	9	4	24	65	37%
Ciencias de la salud	Femenino	8	3	3	14	25	56%
	Masculino	5	8	2	15	34	44%
	Total	13	11	5	29	59	49%
Total	Femenino	77	54	26	157	353	44%
	Masculino	79	85	31	195	520	38%
	Total	156	139	57	352	873	40%
		44%	40%	16%			

^a Datos del Padrón Institucional de Investigadores BUAP 2018.

Fuente: Datos recolectados en línea en 2018.

De la población total reportada en la Tabla 2, las divisiones con más investigadores son: Ciencias Naturales (24 por ciento), Ingeniería y Tecnología (19 por ciento), Educación y Humanidades (17 por ciento) y Ciencias Exactas (16 por ciento), que en conjunto representan el 78 por ciento de la población, de la cual el 40 por ciento son investigadoras y el 60 por ciento investigadores. No obstante, esta proporción de género varía entre divisiones. Ciencias Exactas tiene la representación de género más desigual, contándose dos doctoras por cada ocho doctores. Educación y Humanidades tiene una representación de género equitativa (1:1).

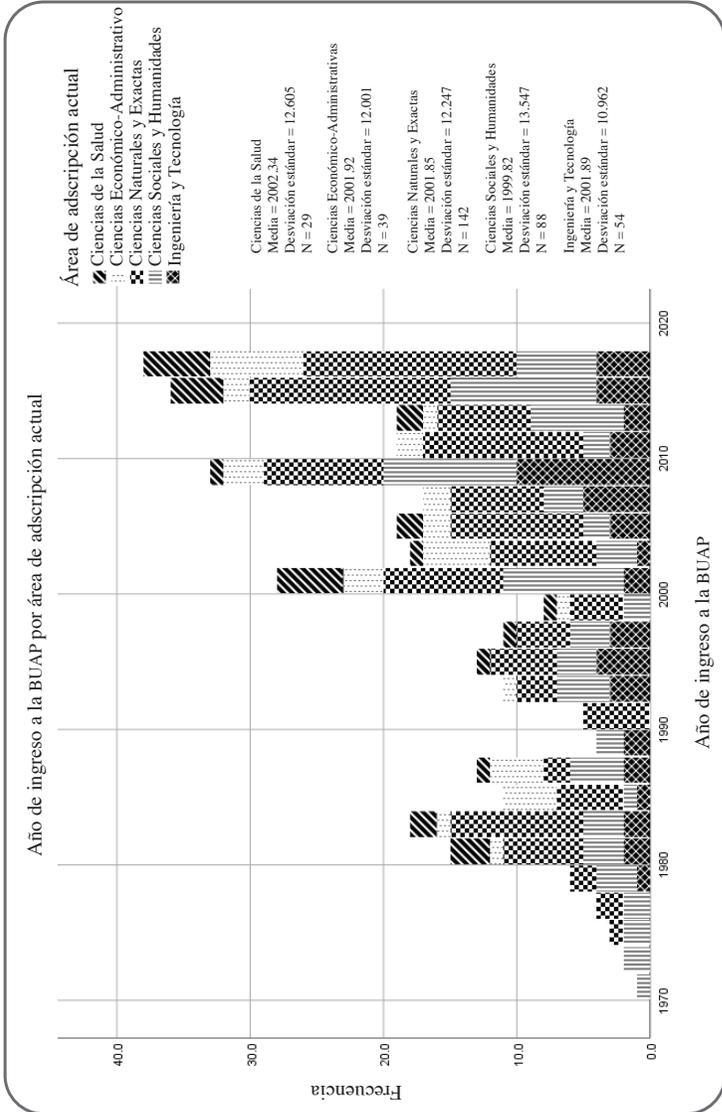
Para caracterizar la muestra, a continuación se presentan tres gráficas. La número 1 representa la adscripción de los que la respondieron por año de ingreso a la BUAP; y aunque presenta un pico en la década de 1980, también exhibe un claro incremento en la incorporación de investigadores en las últimas dos décadas.

La Gráfica 2 distribuye la categoría laboral de los participantes en la muestra por año de obtención del doctorado y señala el efecto de homogeneizar el grado de doctor como perfil de los investigadores a partir de 1990, y la diversificación de las categorías laborales a partir de 2000.

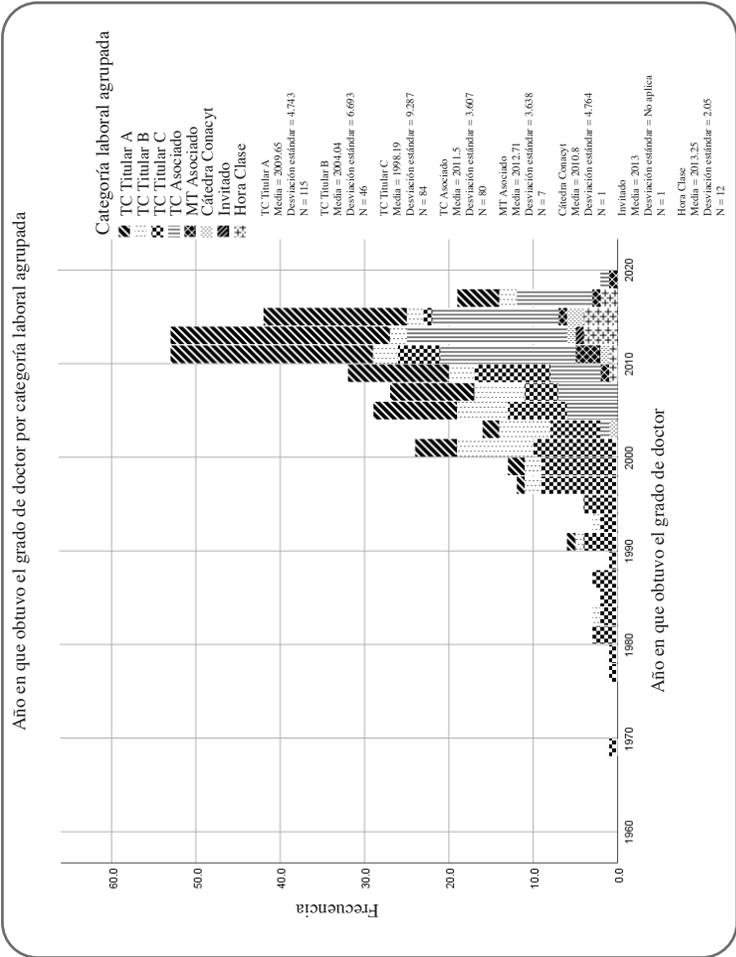
La Gráfica 3 relaciona el año de obtención del doctorado con la región donde se obtuvo, mostrando que, a diferencia de las décadas anteriores, la mayor parte de los investigadores se forman en posgrados nacionales desde el 2000. El 76 por ciento de los que respondieron obtuvo el doctorado en México, 8 por ciento en España, 3 por ciento en Francia, 2.8 por ciento en Estados Unidos y el resto en distintos países alrededor del mundo.

De los que cuentan con adscripción al Sistema Nacional de Investigadores, un 43 por ciento tiene el nivel I; el 9 por ciento se encuentra en el II; el 3.7 por ciento en el III; el 14 por ciento son candidatos y el resto, el 29 por ciento, no cuenta con ella. Al igual que en otras instituciones de educación superior nacionales, la mayor concentración de reconocimientos se ubica en el nivel I del SNI.

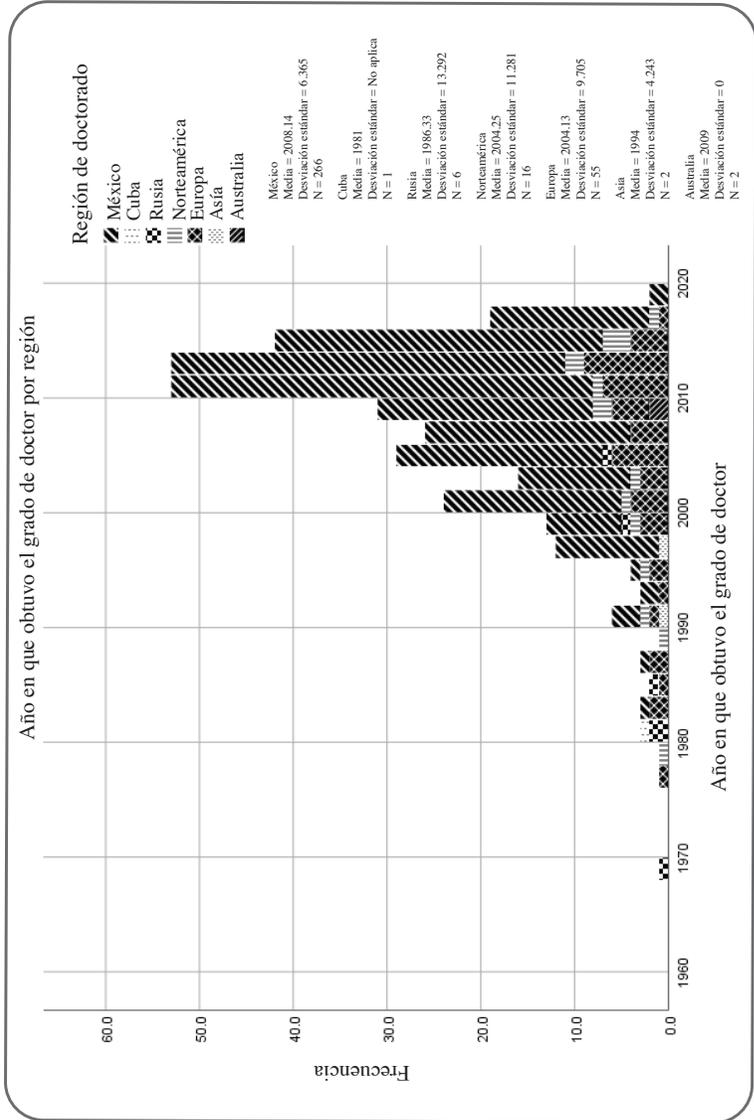
Gráfica 1
 ADSCRIPCIÓN ACTUAL A LA BUAP POR AÑO DE INGRESO



Gráfica 2
DIVERSIFICACIÓN DE PERFILES DE CONTRATACIÓN
POR AÑO DE OBTENCIÓN DEL DOCTORADO



Gráfica 3
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR
LUGAR Y AÑO DE OBTENCIÓN DEL DOCTORADO



PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La primera parte consistió en calcular las frecuencias y los porcentajes de respuesta por cada ítem de percepción expresando acuerdo, desacuerdo o posición neutral con la herramienta de análisis Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales). Los 28 ítems de percepción se agruparon en constructos referidos a normas, contranormas, prácticas y valores científicos; y se ordenaron en tablas cruzadas por División de Estudios Superiores, rango de edad, género y adscripción al Sistema Nacional de Investigadores. Estas variables representan a grupos diferentes, por lo que se aplicó la prueba de igualdad de medias de grupos de Lambda de Wilks, obteniéndose un valor de 0.949 para las DES y valores mayores a 0.990 para las demás variables; rango de edad, género y adscripción al SNI, con valores de significancia mayores al 5 por ciento ($p > 0.05$), determinándose que no hay diferencias entre las varianzas de los grupos.

También se efectuó un análisis factorial de componentes principales para identificar cómo tienden a agruparse los ítems que miden percepciones y deducir qué factores, no observables directamente, explican las correlaciones entre los ítems agrupados. La matriz de correlaciones, la extracción de los factores iniciales para la reducción de datos (comunalidades) y la matriz de componentes se presentan en las tablas 3, 4 y 5.

Finalmente, se generó una matriz de componentes rotados que agrupa y ordena los ítems por factores o constructos que explican las correlaciones entre los ítems, la cual es presentada en la segunda parte de la sección de resultados (tablas 6 y 7).

Tabla 3
MATRIZ DE CORRELACIONES

Item	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Correlación	13	1.000	0.258	0.126	-0.100	0.094	0.039	0.090	0.139	-0.011	0.080	0.135	0.070	0.132	0.205	0.198	0.082	0.050	0.000	0.001	0.061	0.015	0.061	0.079	-0.027	0.050	0.080	0.068	-0.019
	14	0.258	1.000	0.104	-0.002	-0.042	0.104	0.052	0.006	0.021	0.118	0.063	0.038	0.140	0.067	0.085	0.138	0.108	-0.027	0.057	0.024	-0.020	0.097	0.022	-0.043	0.005	0.106	0.022	-0.083
	15	0.126	0.104	1.000	0.370	0.117	0.352	-0.035	-0.090	-0.037	0.160	-0.183	0.207	-0.279	0.026	0.031	-0.255	0.232	0.308	-0.018	-0.116	0.199	0.189	-0.222	0.049	0.059	-0.030	-0.251	0.206
	16	0.100	-0.002	0.370	1.000	0.291	0.446	-0.077	-0.102	0.033	-0.002	-0.104	0.190	-0.150	0.009	0.016	-0.167	0.176	0.243	-0.006	-0.068	0.183	0.161	-0.216	0.070	0.133	0.002	-0.226	0.159
	17	0.094	-0.042	0.117	0.291	1.000	0.336	0.011	-0.036	0.028	0.004	-0.094	0.039	-0.148	0.029	0.059	-0.053	0.001	0.210	-0.026	-0.095	0.003	0.110	0.004	-0.052	0.123	-0.009	-0.106	0.210
	18	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	19	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	20	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	21	0.099	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	22	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	23	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	24	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	25	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	26	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	27	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	28	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	29	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	30	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	31	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	32	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	33	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	34	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	35	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	36	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	37	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	38	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
	39	0.050	0.052	-0.035	-0.077	0.011	-0.043	1.000	0.142	0.095	0.054	-0.111	-0.050	0.048	0.108	0.041	0.137	-0.128	0.088	-0.001	0.053	0.082	0.001	0.102	-0.027	-0.008	0.059	0.161	-0.109
	40	0.039	0.104	0.352	0.446	0.336	1.000	-0.043	-0.144	0.069	0.094	-0.123	0.200	-0.256	-0.004	0.081	-0.262	0.131	0.234	0.051	-0.115	0.174	0.187	-0.252	0.077	0.172	-0.019	-0.212	0.097
Sig. (unilateral)	13	0.000	0.009	0.031	0.039	0.234	0.046	0.005	0.417	0.067	0.006	0.095	0.007	0.000	0.000	0.063	0.174	0.497	0.495	0.126	0.388	0.126	0.070	0.306	0.174	0.068	0.102	0.336	
	14	0.000	0.025	0.484	0.214	0.025	0.166	0.457	0.348	0.014	0.121	0.240	0.004	0.106	0.056	0.005	0.022	0.306	0.142	0.326	0.355	0.035	0.339	0.211	0.462	0.024	0.338	0.080	
	15	0.009	0.025	0.000	0.014	0.000	0.254	0.046	0.246	0.001	0.000	0.000	0.000	0.317	0.280	0.000	0.000	0.000	0.370	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.135	0.288	0.000	0.000
	16	0.031	0.484	0.000	0.000	0.000	0.076	0.028	0.268	0.487	0.026	0.000	0.002	0.431	0.382	0.001	0.000	0.000	0.452	0.102	0.000	0.001	0.000	0.094	0.006	0.487	0.000	0.001	
	17	0.039	0.214	0.014	0.000	0.000	0.420	0.250	0.300	0.469	0.040	0.233	0.003	0.293	0.134	0.161	0.495	0.000	0.313	0.037	0.479	0.020	0.467	0.168	0.011	0.097	0.020	0.000	
	18	0.234	0.025	0.000	0.000	0.000	0.211	0.003	0.099	0.039	0.010	0.000	0.000	0.471	0.064	0.000	0.007	0.000	0.171	0.016	0.001	0.000	0.000	0.074	0.001	0.359	0.000	0.035	
	19	0.046	0.166	0.254	0.076	0.420	0.211	0.004	0.038	0.137	0.019	0.173	0.182	0.022	0.219	0.005	0.008	0.050	0.496	0.159	0.001	0.061	0.491	0.028	0.310	0.440	0.133	0.001	0.020
	20	0.005	0.457	0.046	0.028	0.250	0.003	0.004	0.312	0.004	0.000	0.011	0.000	0.013	0.120	0.000	0.007	0.007	0.279	0.002	0.042	0.185	0.000	0.440	0.340	0.271	0.000	0.012	
	21	0.417	0.348	0.246	0.268	0.300	0.099	0.038	0.312	0.471	0.111	0.486	0.247	0.380	0.276	0.478	0.026	0.053	0.010										

Tabla 4
COMUNALIDADES

Ítem	Inicial	Extracción
13	1.000	0.484
14	1.000	0.604
15	1.000	0.530
16	1.000	0.529
17	1.000	0.706
18	1.000	0.628
19	1.000	0.541
20	1.000	0.525
21	1.000	0.711
22	1.000	0.576
23	1.000	0.495
24	1.000	0.533
25	1.000	0.559
26	1.000	0.655
27	1.000	0.427
28	1.000	0.606
29	1.000	0.571
30	1.000	0.575
31	1.000	0.612
32	1.000	0.565
33	1.000	0.677
34	1.000	0.627
35	1.000	0.523
36	1.000	0.683
37	1.000	0.611
38	1.000	0.417
39	1.000	0.426
40	1.000	0.687

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Tabla 5
MATRIZ DE COMPONENTE^a

Ítem	Componente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	0.613	0.267	-0.101	0.191	0.173		0.135		-0.214	
25	0.604	0.295			0.233			0.177		
15	-0.568	0.330		-0.122			-0.175	-0.113	0.163	
35	0.566	0.246	-0.183	0.208					0.226	
18	-0.560	0.359	0.200		-0.169		-0.166	-0.116	-0.215	-0.149
39	0.560				-0.158			0.162	0.182	
16	-0.518	0.360	0.164	0.156	-0.133	-0.139	-0.154		-0.112	
30	-0.498	0.244	-0.116	0.266	0.268		0.260		0.184	
23	0.494	0.296		0.155			-0.272	0.197		0.108
20	0.443	0.324	-0.189			0.113		-0.394		0.108
13		0.552	-0.107	-0.315		-0.172		0.117		
27		0.411	-0.197	-0.180		-0.263	0.123	0.262		-0.147
31	0.150	0.160	0.680				0.178	-0.237		
38	0.203	0.179	0.549					0.146		0.114
32	0.423	0.158	0.477		-0.253				0.162	0.189
37	-0.126	0.289		0.503		0.253	-0.270	0.300	-0.160	
14		0.395		-0.467	0.184				-0.383	0.182
40	-0.368		-0.103	0.389		-0.253	0.312	0.156	0.254	0.360
29	-0.397	0.130		-0.179	0.469		0.119	0.337		-0.102
19	0.210	0.181			-0.435	0.372	0.151			-0.315
36		0.138	0.401	0.352	0.426	0.145	-0.201			-0.362
33	-0.332	0.218	-0.103		-0.147	0.570	-0.125	0.241	0.288	
34	-0.336	0.243	-0.112	-0.103	-0.120	0.417	0.137	-0.283	-0.160	0.347
17	-0.312	0.284	-0.106	0.350	-0.344	-0.359	0.133	-0.249	-0.234	-0.114
21		0.137	0.226			0.294	0.714	0.136	-0.143	
22		0.335		-0.116	0.398	0.132	-0.108	-0.447	0.200	0.109
24	-0.342	0.110	0.182	-0.281	-0.190	-0.175		0.128	0.353	0.276
26		0.368	-0.207	-0.190			0.130		0.427	-0.472

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 10 componentes extraídos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La primera parte examina la relevancia de la estructura normativa de Merton, describiendo las normas y contranormas expresadas en las prácticas comunes de la actividad científica que los investigadores de la BUAP perciben o apoyan. La segunda presenta la categorización de las prácticas en el quehacer de los científicos a partir del análisis factorial aplicado a los datos empíricos.

ESTRUCTURA NORMATIVA DE LA CIENCIA EN LA BUAP

Cada apartado presenta la definición de las normas y las contranormas según la propuesta teórica de Merton y el estudio empírico de Mitroff, sus expresiones en las prácticas científicas concebidas como un *ethos* científico y los resultados estadísticos encontrados.

Universalismo y particularismo

Para Merton el universalismo es una norma que expresa que los resultados científicos deben valorarse con base en criterios impersonales. Este estudio considera que la norma depende de tres condiciones prácticas: que la formación de estudiantes priorice una revisión amplia de perspectivas y metodologías; que el estudiante en formación elija su problema de investigación y sus perspectivas conceptual y metodológica, y que la producción científica sea aprovechada de la misma manera, independientemente de si es local, nacional o producida en otros países.

Los resultados indican que en la BUAP existe un mayor acuerdo (75 por ciento) con la primera condición, es decir, los investigadores perciben que forman doctores priorizando una revisión amplia de perspectivas y metodologías. La segunda condición referida a la elección del estudiante de doctorado de

su temática de investigación difiere entre disciplinas. Las divisiones de ciencias económico-administrativas (79.5 por ciento), sociales (75) y educación y humanidades (67.2) observan que los estudiantes pueden elegir sus temas de investigación y perspectivas. Para ciencias exactas (39.7 por ciento), de la salud (48.3) y naturales (51.2), la elección no recae en el estudiante, sino que depende de las líneas de investigación establecidas. Esto significa que las ciencias económico-administrativas, las sociales y las humanidades perciben una mayor autonomía sobre las líneas de investigación que desarrollan en sus campos desde etapas tempranas de formación, a diferencia de las ciencias exactas, de la salud y las naturales.

Las ciencias económico-administrativas (71.8 por ciento) y las naturales (67.9) perciben que aprovechan la producción científica independientemente de si es producida a nivel local, nacional o fuera del país. Las divisiones de ciencias sociales, de la salud, ingeniería y tecnología y ciencias exactas expresan cierto acuerdo con esta condición, pero en porcentajes menores a la media (62.5 por ciento), posiblemente por las diferencias en términos del crecimiento que han tenido estas disciplinas.

El particularismo es una contranorma que considera el origen de la persona, su nacionalidad o lugar de formación, el género, o el prestigio atribuido a instituciones extranjeras, como criterios para valorar los resultados científicos (Merton, 2002). Las estadísticas muestran que, para ciencias exactas (74.1 por ciento) y naturales (63.1), conocer el origen de la persona, su nacionalidad o lugar de formación no es necesario para juzgar la validez de una afirmación científica. Sin embargo, en las ciencias sociales existe una percepción dividida (acuerdo, desacuerdo y neutral) al respecto, lo que puede estar relacionado con el reconocimiento o el prestigio personal que varía entre los investigadores de este campo y al cual también se atribuye la validez de los resultados científicos, en contra del universalismo. De modo similar, en las ciencias económico-administrativas se considera necesario conocer el origen de la persona para validar una afirmación científica en un porcentaje importante (46.2).

Si bien, la mitad de los investigadores (49.7 por ciento) no cree que las mejores publicaciones científicas son las producidas por graduados de instituciones prestigiosas, principalmente del extranjero, un 27.3 por ciento tiene una posición neutral y un 23 expresa acuerdo con esta forma de particularismo. Ciencias sociales (62.5 por ciento), naturales (57.1) y educación y humanidades (56.3) expresan mayor desacuerdo con la misma, considerando implícitamente que los mejores artículos también pueden ser producidos localmente y no sólo en instituciones extranjeras de prestigio.

Con respecto al particularismo expresado por cuestiones de género, la mitad de los participantes (48.6 por ciento, de los cuales 60 son mujeres y 40 hombres) percibe que las investigadoras enfrentan mayores obstáculos para desarrollar su carrera que los investigadores. Las científicas jóvenes son las que más lo perciben (54.5 por ciento). Las divisiones que dan mayor cuenta de esta dificultad son: ciencias sociales, de la salud, económico-administrativas, e ingeniería y tecnología. Y las que menos lo observan son: ciencias exactas (que tiene la mayor brecha en la representación de género), naturales, y educación y humanidades (cuya representación de género es equitativa).

En síntesis, puede verse que las expresiones prácticas del particularismo aparecen de formas variadas en las disciplinas.

Comunalismo e individualismo

El comunalismo es la norma mertoniana que demanda la propiedad colectiva de los resultados científicos. Si bien, estudios recientes han encontrado que sigue siendo la norma más aceptada, también empieza a ser menos percibida ante las exigencias de comercialización de la ciencia (Macfarlane y Cheng, 2008; Kim y Kim, 2018). En esta investigación se encontró que la mayor parte de los encuestados (80.4 por ciento) considera que la ciencia es del dominio público y no privado. Esta norma es la más aceptada en ciencias exactas (91.4 por ciento). Las ciencias económico-administrativas, y educación y humanidades también la aceptan, aunque en porcentajes mayores al promedio.

Sin embargo, cuando esta norma se relaciona con la propiedad intelectual de las patentes desarrolladas en la universidad, existen diferentes posturas. El 37.2 por ciento señala que las patentes no deben ser solicitadas exclusivamente por la universidad; el 31.8 apoya la solicitud de patentes en forma exclusiva por la institución, y el 31 es neutral. Las ciencias económico-administrativas, e ingeniería y tecnología, áreas orientadas a sectores productivos y empresariales, expresan menos apoyo al reclamo de patentes por parte de la universidad. Las divisiones de ciencias de la salud, naturales y sociales, enfocadas al servicio social y bienestar humano, son las que más apoyan la solicitud de patentes universitarias.

En este trabajo, el individualismo es entendido como una contranorma referida a la secrecía de los datos de investigación, sin publicarlos, con la intención de emplearlos para obtener ingresos. Más de la mitad de los investigadores (56.3 por ciento) respondió que no ha visto esta práctica en sus respectivos campos (24.4 por ciento es neutral y 19.3 sí se ha percatado de ello). Por la naturaleza básica que tienen las ciencias exactas y el enfoque de servicio social de las ciencias de la salud, resulta comprensible que en estas disciplinas exista mayor desacuerdo que en otras divisiones respecto de esta expresión de individualismo, que privilegia la comercialización de la ciencia antes que hacerla del dominio público.

Estos resultados permiten ver que el comunalismo resulta más aceptado que el individualismo.

Desinterés e interés

Para Merton el desinterés significa que las motivaciones de quienes hacen investigación provienen de la pasión por conocer y buscan el beneficio de la humanidad más que el personal.

No obstante, en este estudio podemos ver que los intereses de los investigadores en sus ámbitos de actuación son amplios y complejos. Fragmentar la publicación de un hallazgo con la sola intención de producir varias publicaciones es una práctica común entre los investigadores de la BUAP (56.3

por ciento), que evidentemente es privilegiada por intereses particulares. Esta práctica también es percibida por un alto porcentaje de investigadores de ciencias sociales (70.8 por ciento), de la salud (65.5) y de económico-administrativas (61.5), lo cual puede ser ocasionado por las políticas que promueven el incremento de publicaciones como parámetro de reconocimiento a la investigación.

Otro aspecto en el que entran en juego los prestigios personales, disciplinarios e institucionales es el deseo de adquirir fama personal más que la motivación de ampliar la base del conocimiento científico. Los resultados muestran que el interés es una contranorma percibida por el 47.7 por ciento de la muestra, y lo es mayormente en educación y humanidades (60.9 por ciento), ciencias de la salud (58.6) y sociales (50.0). En las divisiones de ciencias naturales (42.9 por ciento) y exactas (41.4) la perciben menos, implicando que la motivación de ampliar la base del conocimiento en estas disciplinas es mayor que la búsqueda de fama personal.

La mitad de los participantes considera que pocos científicos deciden su agenda de investigación con base en el financiamiento disponible, 28.4 por ciento no está de acuerdo y 21.6 es neutral. La única división que expresa mayor desacuerdo (37.9 por ciento) que acuerdo (34.5) es ciencias exactas. Esto lleva a inferir que la agenda de investigación en esta división se decide más con base en el financiamiento disponible que por otros motivos. En las demás divisiones parece haber una menor dependencia de los recursos económicos para decidir las agendas de investigación.

El 63.9 por ciento de los investigadores percibe que se forman grupos con intereses particulares en los comités de evaluación nacionales. Para ciencias sociales esta percepción es mayor (70.8 por ciento) mientras que para ciencias exactas es menor (58.6).

La formación de doctores con una ética de producción de conocimiento para beneficio de la humanidad y no para la ganancia personal como expresión de desinterés es reconocida (47.4 por ciento), pero hay divisiones como educación y humanidades (32.8) y ciencias sociales (29.2) que no la perciben tanto.

Casi la mitad de los encuestados (48 por ciento) no considera que los científicos, en su mayoría, estén más interesados por la comercialización del conocimiento que en ampliar la frontera de éste. Ciencias exactas expresa el mayor desacuerdo (63.8) y ciencias sociales reconoce más estos intereses de comercialización (37.5 por ciento de acuerdo).

Con respecto a conocer colegas que prefieren buscar soluciones integrales antes que obtener patentes sobre resultados parciales, existe desconocimiento sobre este aspecto (45.7 por ciento es neutral y 40.9 de acuerdo). Ingeniería y tecnología, así como ciencias naturales, expresan mayor acuerdo con esta práctica, 53.7 por ciento y 52.4, respectivamente.

Escepticismo organizado vs dogmatismo organizado

De acuerdo con Merton, el escepticismo organizado obliga a suspender el juicio sobre la veracidad de un resultado científico hasta que sea verificado con criterios lógicos y empíricos. Para este estudio, dicha norma se expresa en la formación científica y mediante las estructuras que organizan los campos, definen las agendas y líneas de investigación, dictaminan la producción u otorgan los financiamientos.

La mayor parte de los investigadores (75.6 por ciento) reconoce que forman doctores con un espíritu crítico que pone en duda los hallazgos hasta no ser demostrados lógicamente y empíricamente. Ciencias sociales expresa el menor acuerdo (58.3 por ciento), mientras que ingeniería y tecnología (83.3) y económico-administrativas (82.1) expresan mayores acuerdos.

Casi la mitad de los que participaron en la encuesta está de acuerdo con que existen pocos investigadores que defienden principios ya rebasados científicamente sólo porque les han dedicado muchos años de su carrera; una tercera parte expresa neutralidad, y una quinta parte está en desacuerdo, implicando que hay quienes sí los defienden.

La imparcialidad de los dictaminadores que juzgan los conocimientos a publicarse en las revistas científicas con inde-

pendencia de sus creencias u opiniones personales es un asunto que tampoco acaba por definirse. El 60.5 por ciento de los encuestados expresa acuerdo con la imparcialidad de los dictaminadores. Ciencias exactas y naturales (69 por ciento) e ingeniería y tecnología (66.7) son las que más lo perciben, mientras que ciencias sociales expresa menor acuerdo (37.5).

El 40.2% de los investigadores considera que la institución cuida que los intereses de grupos particulares no interfieran en la evaluación institucional de los proyectos de investigación y los programas de posgrado, el 29.8% es neutral y el 27.8% está en desacuerdo. Ciencias de la salud expresa el mayor acuerdo (55.2%) y ciencias sociales adopta una posición neutral (45.8%).

Las expresiones del escepticismo organizado son aceptadas mayormente en la formación científica, pero son menos percibidas en las actividades de evaluación y dictaminación que pueden implicar intereses particulares.

AUTONOMÍA CIENTÍFICA

La autonomía científica es un concepto que articula la propuesta teórica de Merton y se refiere a conservar las normas que aseguran la integridad y el desenvolvimiento de la ciencia, el método y la validez del conocimiento científico.

La mayoría de los participantes percibe que las políticas nacionales de financiamiento y evaluación acortan el alcance de la investigación en la BUAP (75.3 por ciento). Ciencias naturales percibe el mayor acuerdo (84.5) y ciencias económico-administrativas el menor (69.2), entendiéndose que la autonomía científica está en riesgo.

Ciencias de la salud, económico-administrativas, educación y humanidades, y naturales perciben mayormente que la actividad científica ha perdido autonomía frente a las exigencias crecientes de generar conocimiento aplicable a la solución de problemas (72.4 por ciento a 59.5 de acuerdo).

La mitad de los investigadores considera que su unidad académica apoya su trabajo de investigación, sin importar si cuenta con un reconocimiento nacional, como la adscripción al Sistema Nacional de Investigadores. Es decir, las unidades respetan su autonomía. Educación y humanidades (67.2 por ciento) y ciencias naturales (60.7) expresan mayor acuerdo con este rubro. Por su parte, ciencias sociales (45.8 por ciento de acuerdo y 50 en desacuerdo) e ingeniería y tecnología (40.7 por ciento de acuerdo y 42.6 en desacuerdo) tienen percepciones divididas.

PRÁCTICAS CIENTÍFICAS EN LA BUAP

En este apartado se presenta la evidencia empírica obtenida del análisis factorial de componentes principales, que permite categorizar el quehacer de los investigadores a partir de aquellas habilidades en las que se expresa el *ethos* científico. De esta forma, las prácticas científicas son entendidas como el conjunto de actividades que llevan a cabo los investigadores para desarrollar su campo disciplinario y que definen su quehacer dentro y fuera de la institución.

La tabla 6 presenta la matriz de componentes rotados que permitió categorizar el quehacer de los investigadores a partir de las prácticas científicas, identificándose los factores que mejor explican las correlaciones entre los ítems. Dichos factores representan una estructura subyacente, con un número más reducido de variables, la cual explica cómo tienden a agruparse los ítems por su contenido. Estos son: las conductas del científico reguladas por normas muy aceptadas entre comunidades científicas, la formación de investigadores, la evaluación de la actividad científica, el apoyo institucional a la ciencia, los criterios para validar afirmaciones científicas y la colaboración en entornos competitivos al publicar artículos o solicitar patentes. Por lo tanto, estos factores también son expresiones del *ethos* científico en la práctica de los investigadores. Por otro lado, la varianza en las respuestas se presenta en la tabla 7.

Tabla 6
MATRIZ DE COMPONENTE ROTADO^a

Ítems	Componente										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
28. En su campo, la mayoría de los científicos está más interesada en la comercialización del conocimiento que en ampliar la frontera del mismo.	0.724				0.123	-0.177					0.124
35. Sabe de investigadores que utilizan aportes de otros científicos sin citarlos apropiadamente	0.650								0.244		
25. En su campo, cada vez hay más científicos interesados en adquirir fama personal que en ampliar la base del conocimiento científico.	0.624	-0.212	0.141	0.260			0.165				
23. Los investigadores fragmentan la publicación de un hallazgo con la sola intención de tener varias publicaciones.	0.569		0.106	-0.134	0.182	0.239	-0.101				-0.196
20. Ha visto a colegas en su campo mantener en secreto sus datos, sin publicarlos, con la intención de emplearlos para obtener ingresos.	0.556			-0.125			0.414	-0.103	0.122		
39. Las presiones por competir inducen comportamientos poco éticos entre los investigadores de su campo	0.467	-0.212	0.252				-0.172	-0.121	0.133	-0.165	
15. Se están formando nuevos doctores en su disciplina con una ética de producción de conocimiento para beneficio de la humanidad y no para beneficio personal.	-0.401	0.293		0.228	0.194	0.181	0.355				-0.149
24. La mayor parte de científicos de su campo, considera que la ciencia es del dominio público y no privado.	-0.392		0.330	0.274	0.159	0.129		-0.292	0.105	-0.233	
17. En su campo, el estudiante de doctorado elige su problema de investigación y sus perspectivas conceptual y metodológica.	0.774	-0.127	0.170			-0.136		-0.138			
18. En su campo se forma a los doctores con espíritu crítico que ponga en duda los hallazgos hasta no ser demostrados lógicamente y empíricamente	-0.337	0.665		0.157	0.149	0.100	0.113				
16. En la formación de doctores en su campo se prioriza la revisión amplia de perspectivas y de metodologías	-0.257	0.606		0.157	0.141	0.168	0.112				
32. En los comités de evaluación nacionales se forman grupos con intereses particulares	0.267		0.677	-0.106							
31. Las políticas nacionales de financiamiento y evaluación acortan el alcance de la investigación en la BUAP.			0.653			-0.220	0.148	0.223			0.205
38. En su campo, la actividad científica ha perdido autonomía frente a las exigencias crecientes de generar conocimiento aplicable a la solución de problemas.			0.597	0.137			0.121				0.105

40. Su unidad académica apoya su trabajo de investigación, sin importar si cuenta con un reconocimiento nacional, como la adscripción al Sistema Nacional de Investigación	0.166	0.775	-0.121	-0.164
30. La institución cuida que los intereses de grupos particulares no interfieran en la evaluación institucional de proyectos de investigación y programas de posgrado	-0.148	0.203	-0.167	0.623
19. En su campo las investigadoras enfrentan mayores obstáculos para desarrollar su carrera que los investigadores	0.143	-0.397	0.274	-0.148
14. Los graduados de escuelas prestigiosas, a menudo extranjeras, tienden a publicar mejores artículos científicos.		-0.159	0.701	0.196
13. Para apreciar de manera amplia la validez de una afirmación científica, es necesario conocer el origen de la persona que lo sostiene (por ejemplo su nacionalidad o la universidad de donde se graduó).	0.143	0.177	0.575	-0.126
27. Son pocos los investigadores que continúan defendiendo principios ya rebasados científicamente solo porque les han dedicado muchos años de su carrera.	0.177	0.110	0.476	-0.163
29. En las revistas científicas de su campo los dictaminadores juzgan los conocimientos con independencia de sus creencias u opiniones personales	-0.327	-0.122	-0.227	0.318
33. En su campo, las prácticas de colaboración se han incrementado en la última década.	-0.197		0.764	0.131
37. Participar en redes de colaboración multiplica las posibilidades de la obtención de fondos	0.207	0.290	0.106	0.583
22. Conoce colegas que prefieren buscar soluciones integrales a obtener patentes sobre soluciones parciales.				-0.128
34. Conoce investigadores que aprovechan y citan la producción local y nacional de la misma manera que el conocimiento producido en otros países	-0.129	0.190	0.290	-0.321
36. Para ser competitivo en su campo, es cada vez más necesario esforzarse por obtener fondos en distintos ámbitos.	0.185	-0.119		0.781
26. Hay pocos científicos, en su campo, que deciden su agenda de investigación con base en el financiamiento disponible.		0.103	0.107	0.790
21. A su juicio, las patentes desarrolladas en la BUAP deben ser solicitadas exclusivamente por la universidad.	0.162	0.131		0.810

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.^a

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Tabla 7
 VARIANZA TOTAL EXPLICADA

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.031	14.395	14.395	4.031	14.395	14.395	3.078	10.994	10.994
2	2.186	7.808	22.203	2.186	7.808	22.203	1.869	6.673	17.667
3	1.569	5.602	27.805	1.569	5.602	27.805	1.652	5.898	23.565
4	1.416	5.059	32.864	1.416	5.059	32.864	1.567	5.595	29.160
5	1.292	4.616	37.479	1.292	4.616	37.479	1.550	5.534	34.694
6	1.208	4.315	41.794	1.208	4.315	41.794	1.382	4.935	39.629
7	1.169	4.175	45.969	1.169	4.175	45.969	1.320	4.714	44.343
8	1.129	4.031	50.000	1.129	4.031	50.000	1.256	4.485	48.828
9	1.075	3.841	53.841	1.075	3.841	53.841	1.225	4.375	53.203
10	1.008	3.599	57.440	1.008	3.599	57.440	1.186	4.237	57.440
11	0.989	3.532	60.971						
12	0.890	3.177	64.148						
13	0.865	3.088	67.236						
14	0.819	2.926	70.163						
15	0.780	2.787	72.949						
16	0.767	2.739	75.688						
17	0.740	2.644	78.332						
18	0.695	2.481	80.813						
19	0.675	2.409	83.222						
20	0.641	2.288	85.511						
21	0.614	2.192	87.703						
22	0.590	2.109	89.812						
23	0.555	1.982	91.793						
24	0.523	1.870	93.663						
25	0.480	1.713	95.376						
26	0.458	1.635	97.011						
27	0.437	1.562	98.573						
28	0.400	1.427	100.000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

CONDUCTAS DEL CIENTÍFICO

Como expresión del *ethos* en la práctica científica, este factor se refiere a la función social de la actividad científica expresada por el deseo del científico de ampliar la frontera del conocimiento para beneficio de la humanidad como un principio

rector, en lugar de buscar la comercialización del conocimiento o adquirir fama personal. Esta conducta esperada del científico se expresa en la práctica, por el uso correcto de las citas en las publicaciones, al presentar los hallazgos de sus investigaciones sin fragmentarlos, ni mantenerlos en secreto, ya sea para buscar beneficios personales asociados al incremento de su productividad o económicos de su comercialización. También se expresa mediante la formación de nuevos investigadores con una ética de producción del conocimiento de dominio público y para beneficio de la humanidad.

Los resultados sugieren que la función social de la ciencia referida a las condiciones anteriores se expresa en el *ethos* del científico de manera ambivalente. Por un lado, el carácter público del conocimiento producido por los científicos reconocido desde Merton, se ha movilizado hacia lo particular por el interés de comercialización de éste, tal como lo discuten Macfarlane y Cheng (2008), König, Borsen y Emmeche (2017) y Kim y Kim (2018); y hacia lo individual por la búsqueda de reconocimiento y para la obtención de mayores oportunidades en la construcción de una carrera científica, típicas en entornos muy competitivos, tanto en México como a nivel global. Por otro lado, el carácter público de la ciencia para beneficio de la humanidad continúa siendo un horizonte cuando se refiere a la formación de nuevos cuadros.

La utilización de aportes de otros científicos sin citarlos apropiadamente es una práctica que produce percepciones divididas (39.5 por ciento de acuerdo; 30.7 en desacuerdo, y 29.8 neutral).

FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

En la práctica, la formación de investigadores es una expresión clara del *ethos* que afirma y ratifica el método científico como su guía. Para este trabajo, la expresión de este *ethos* se refiere a tres condiciones: que la producción de conocimiento científico desde una etapa temprana de formación científica,

en la etapa doctoral, se realice con base en criterios impersonales, aunque algunas respuestas indican que esto no siempre ocurre; que los investigadores formen doctores con un espíritu crítico que ponga en duda los hallazgos hasta no ser demostrados lógicamente y empíricamente, y que prioricen la revisión amplia de perspectivas y de metodologías en la formación de los nuevos talentos. Por lo general, los investigadores apoyan las normas mertonianas cuando se trata de formar a futuros científicos.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

La expresión del *ethos* en actividades de evaluación científica se refiere a la percepción que tienen los investigadores sobre su autonomía y al alcance que pueden tener sus investigaciones cuando se interponen intereses particulares de grupos que integran comités nacionales de evaluación, frente a exigencias crecientes dirigidas a generar conocimiento aplicable a la solución de problemas y por la implementación de políticas nacionales de evaluación y financiamiento restrictivas.

Los resultados muestran que a mayor edad la percepción sobre la existencia de grupos con intereses particulares en comités de evaluación nacionales aumenta. Los investigadores de mayor edad (73.7 por ciento de ellos) perciben, más que los jóvenes, que en los comités de evaluación nacionales se forman grupos con intereses particulares.

La mayoría de los investigadores (75.3 por ciento) considera que las políticas nacionales de financiamiento y evaluación acortan el alcance de la investigación en la universidad. Y el 57.1 por ciento considera que la actividad científica ha perdido autonomía frente a las exigencias crecientes de generar conocimiento aplicable a la solución, siendo los jóvenes quienes más perciben esta situación (60.3 por ciento).

Estos hallazgos sugieren que las percepciones sobre la evaluación de la actividad científica cambian con la experiencia. A mayor edad, la intervención de grupos con intereses

particulares en los procesos de evaluación se percibe más, aunque son los jóvenes quienes dan mayor cuenta de las exigencias crecientes de aplicación de conocimiento. Como resultado, el alcance de las investigaciones en ambos casos se observa limitado.

APOYO INSTITUCIONAL A LA CIENCIA

La expresión del *ethos* para este factor se divide en tres aspectos: el apoyo que los investigadores perciben a través de sus unidades de adscripción, independientemente de que cuenten o no con reconocimientos externos, como la pertenencia al sistema nacional de investigadores; el apoyo institucional que da la universidad a la investigación científica y a los programas de posgrado, cuidando que los intereses de grupos particulares no intervengan en la evaluación de estos procesos; y el apoyo que otorga la institución para desarrollar una carrera científica, independientemente del género.

Los investigadores de mayor edad consideran que las unidades académicas favorecen su trabajo sin importar si cuentan con un reconocimiento nacional, como la adscripción al SNI. En la medida en que se ha logrado construir una carrera de más años, dichos reconocimientos parecen menos importantes, pero los jóvenes consideran que sus unidades académicas sí condicionan sus apoyos, percibiendo que se da preferencia a quienes tienen cierta trayectoria y pertenecen al SNI.

El 60.5 por ciento expresa que la institución cuida que los intereses de grupos particulares no interfieran en la evaluación institucional de proyectos de investigación y programas de posgrado. Y el 22.7 por ciento señala que sí existen intereses de grupo que interfieren en la evaluación de estos procesos. Para este factor, el 60 por ciento de las mujeres que respondieron percibe que por su género enfrentan mayores obstáculos que los hombres en la construcción de una carrera científica.

CRITERIOS PARA VALIDAR AFIRMACIONES CIENTÍFICAS

Como expresión opuesta del *ethos* científico mertoniano, este factor considera tomar criterios personales como el origen del individuo, su nacionalidad o lugar de formación para validar afirmaciones científicas; considerar que los graduados de instituciones extranjeras publican mejores artículos; defender principios científicos ya rebasados, y juzgar la producción científica por intereses personales o de grupo.

Quando se trata de validar una afirmación científica a veces sí interfieren criterios personales como el origen de la persona, su nacionalidad y su lugar de formación. Sin embargo, los investigadores no consideran que los graduados en escuelas de prestigio en el extranjero tiendan a publicar mejores artículos. Tampoco se percibe que muchos de ellos defiendan posturas sólo por intereses personales. Sobre la evaluación entre pares, los investigadores creen (60.5 por ciento) que los dictaminadores de las revistas de su campo juzgan el conocimiento con independencia de sus creencias y opiniones personales, principalmente en ciencias naturales, exactas e ingeniería, con excepción de ciencias sociales (37.5 por ciento).

COLABORACIÓN Y COMPETITIVIDAD

La colaboración en entornos competitivos es una práctica que intrínsecamente expresa una ambivalencia normativa para la actuación del científico.

La colaboración y la competencia son prácticas que en entornos competitivos conviven tensionadas. El 77 por ciento de los encuestados considera que las prácticas de cooperación en los campos se han incrementado en la última década, y 79.8 por ciento señala que participar en redes de colaboración multiplica las posibilidades de la obtención de fondos.

Aunque colaborar es una práctica bastante reconocida, la competitividad parece tener un valor más importante. El 90 por

ciento de quienes respondieron considera que para ser competitivo en su campo, cada vez es más necesario esforzarse por obtener fondos de diversas fuentes. Un 62.5 por ciento reconoce que las presiones por competir inducen comportamientos poco éticos entre los investigadores de su campo; ciencias sociales, educación y humanidades lo perciben mayormente, y ciencias naturales, ingeniería y tecnología y ciencias exactas, menos.

CONCLUSIONES: LA AMBIVALENCIA NORMATIVA EN LA CIENCIA

Resulta importante señalar que no se ha identificado un esquema nítido de valores científicos compartidos en la BUAP, como podría existir en otras universidades con estructuras organizacionales para la ciencia semejantes a esta institución. Su estructura normativa científica interpretada en este estudio expresa diferencias disciplinarias, con matices por rangos de edad, entre investigadores jóvenes y mayores, debido a que sus percepciones cambian por la experiencia que han acumulado y por los cambios del contexto, al incorporarse a esta Universidad y durante su carrera como investigadores. El género también influye en sus percepciones. Reconocen que las mujeres experimentan una mayor dificultad para construir su carrera científica que los hombres. Existe una brecha en la representación de género de algunas disciplinas en la BUAP, como ciencias exactas y ciencias sociales. Cabe aclarar que las diferencias detectadas en estas expresiones y sus matices no resultan significativas a nivel estadístico, pero son relevantes para la interpretación sociológica de este estudio.

Ahora bien, se ha encontrado que los investigadores aceptan las normas mertonianas y desaprueban las contranormas, pero no todas las reglas reciben el mismo apoyo, ni se perciben de igual forma. Las normas son más aceptadas cuando se refieren exclusivamente al método científico y a la forma como se transmite en los campos disciplinarios, enfatizando

el uso de metodologías variadas en unos campos y el rigor del método en otros. Sin embargo, los prestigios académicos e institucionales también son, en ocasiones, considerados como criterios para validar el conocimiento científico producido, lo que parece estar asociado a diferencias disciplinarias.

Por otra parte, cuando las prácticas ya no se refieren únicamente al método científico o a su transmisión, sino que involucran su evaluación o dictaminación, por ejemplo, para la publicación, sucede que normas como la actuación desinteresada del científico son poco percibidas, porque en esos procesos les resulta más claro, sobre todo a los investigadores de ciencias sociales, que intervienen intereses personales o de grupos. En tales casos, las contranormas, como el particularismo y el individualismo, adquieren relevancia, aunque a veces pasen inadvertidas para los mismos investigadores, por ejemplo, en prácticas relacionadas con la comercialización del conocimiento y el desarrollo de los campos disciplinarios.

En consecuencia, la ambivalencia normativa prevalece en la estructura científica de la BUAP. Por un lado, se concibe que la ciencia es esencialmente de dominio público y para beneficio de la humanidad y, por otro, se manifiesta más la necesidad de su comercialización como un aspecto preponderante de la función social de la ciencia, convirtiendo su carácter privado en un imperativo. Probablemente, esta ambivalencia de carácter social obedece a factores inherentes a las disciplinas de orientación básica o aplicada, al desarrollo local de los campos disciplinarios y a los cambios en las estructuras de ciencia y tecnología, locales y globales. Por lo cual, resulta necesario analizar con mayor profundidad este aspecto en estudios posteriores.

El universalismo es una norma que persiste en la transmisión del método científico, en la formación de investigadores. Al tiempo que el particularismo también es apoyado por una parte importante de ellos, que considera el prestigio académico e institucional para valorar las afirmaciones científicas.

Esto puede constituir un hallazgo más sobre la ambivalencia normativa que persiste entre los investigadores de la BUAP.

El comunismo es una norma de gran aceptación, principalmente en ciencias exactas. Y el individualismo, referido a la secrecía de los resultados de investigación para generar ingresos, es una contranorma poco percibida, aunque produce controversia entre los investigadores cuando está asociada a temas de propiedad intelectual, ya sea para beneficio de la universidad pública o para el de particulares. La norma persiste en la actuación desinteresada de los científicos, pero es controvertida cuando implica la comercialización, ya que su función social pasa del ámbito de producción de conocimiento al de su aplicación, donde entran en juego otros intereses, como por ejemplo, los económicos.

Los investigadores tienen múltiples intereses en sus ámbitos de actuación; no obstante, de manera implícita reconocen que la mayoría de los científicos está más interesada en ampliar la frontera del conocimiento que en su comercialización. También existe una percepción moderada de que las disciplinas forman científicos con una ética de producción de conocimiento para beneficio de la humanidad y no para el personal. De modo que esta actuación desinteresada del científico como norma, junto con la existencia de otros intereses, es la mayor expresión de ambivalencia descubierta en este caso de estudio. Esto puede interpretarse a partir de la naturaleza de las normas y contranormas propuesta por Mitruff. Las normas de la ciencia tienen un carácter impersonal y son valores enraizados en la tradición de la ciencia que se institucionalizó en la BUAP desde 1970. Las contranormas poseen un carácter personal y se ven rechazadas, pero se perciben en las prácticas donde el reconocimiento personal del investigador está en juego.

El escepticismo organizado se expresa al igual que el universalismo mediante el método en la formación científica. Sin embargo, esta norma deja de percibirse cuando entran en juego intereses de grupos, evaluadores o dictaminadores. Su

contranorma, conceptualizada como dogmatismo organizado, no es percibida.

En conclusión, la actuación del científico está determinada por los diferentes ámbitos en los que participa, los cuales involucran aspectos personales de su conducta, su participación en la formación de nuevos cuadros de científicos, la evaluación científica y el apoyo institucional de su labor científica, su autonomía y la del campo disciplinario en el que participa. Dichos ámbitos de actuación del científico, en los que se construye, transmite, evalúa, aplica, comercializa el conocimiento, están atravesados por la diferenciación de prestigios y por la intervención de diversos intereses.

Además, el nuevo contexto mundial, donde el creciente número de científicos, centros y universidades enfrenta un financiamiento estático (Unesco, 2015), produce un mayor efecto de tensión y lucha por el reconocimiento, los puestos y el financiamiento, de manera que prácticas como la colaboración y la competencia, expresiones de una ambivalencia normativa en la actuación del científico, conviven tensionadas. En México, el financiamiento nacional destinado a la investigación científica y desarrollo tecnológico no ha pasado del 0.4 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) durante muchos años y, sin embargo, el número de investigadores y publicaciones no deja de crecer, produciendo mayor tensión en torno a este tema (Guadarrama, 2018).

La ambivalencia normativa de la ciencia ha sido revisada a partir de los referentes de este estudio. Mitroff (1974) aporta una concepción sobre el tema desde una perspectiva centrada en la actuación del científico, y sostiene que los científicos tienen sentimientos y emociones que no les permiten trabajar desinteresadamente y difieren entre lo que dicen y lo que hacen respecto de los valores descritos por Merton. Por otra parte, desde una óptica estructural de la ciencia, König, Borsen y Emmeche (2017) plantean que la ambivalencia normativa es una característica de la complejidad del contexto científico contemporáneo. Y en México, Hamui (2008) señala que

la actuación del científico está determinada por estrategias adquiridas en la socialización dentro de los grupos de investigación, de normas y valores provenientes de distintos sectores, como el establecimiento donde laboran, las instituciones de regulación de la ciencia y las que les otorgan el financiamiento.

Finalmente, este estudio destaca que la ambivalencia normativa, principal rasgo de la estructura científica y tecnológica de la BUAP, se expresa de manera diferenciada en lo individual, entre disciplinas y entre periodos de cambio organizacional. Se sostiene que el apoyo que reciben las normas y los valores científicos depende de la naturaleza de las ciencias y del desarrollo organizacional que han tenido los campos disciplinares en la universidad. También influyen las exigencias del sistema científico y tecnológico mexicano y mundial que han transformado la propia organización de la ciencia en la BUAP desde 1970. En la última década se ha buscado incrementar la productividad científica y la participación de los investigadores en las actividades de vinculación con los sectores productivos. Por consiguiente, las normas científicas tienden a expresarse de forma ambivalente en la práctica, particularmente en las actividades de producción y evaluación científicas. La formación de investigadores resulta un componente clave del *ethos* científico expresado en la práctica que los científicos de la BUAP apoyan. Idealmente, cuando se trata de formar a los nuevos se rigen por las normas mertonianas, en contraste con situaciones que implican otros intereses personales o de grupo. Sin duda, estos hallazgos abren espacios para analizar contrastes disciplinares, sobre todo entre disciplinas básicas y aplicadas. Otra veta sería la de profundizar en el estudio normativo de otras organizaciones del sistema científico y tecnológico mexicano.

BIBLIOGRAFÍA

- BECHER, Tony y Paul Trowler (2001). *Academic Tribes and Territories: Intellectual Enquiry and the Culture of Disciplines*. Buckingham: Society for Research into Higher Education-Open University Press.
- BOURDIEU, Pierre (1976). “El campo científico”. *Redes, Dossier*: 131-160.
- BRITO Orta, Raúl Adriano (2003). “La enseñanza de posgrado en el Instituto de Física de la BUAP”. En *Veinticinco años de la investigación en la BUAP*. México: Dirección General de Fomento Editorial, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla) (2018). *Padrón de investigadores BUAP* [Online]. Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado. Disponible en: <<http://www.viep.buap.mx/investigacion/pi18-aceptados.php>>. [Consulta: 2018].
- BUCCHI, Massimiano (2015). “Norms, Competition and Visibility in Contemporary Science: The Legacy of Robert K. Merton”. *Journal of Classical Sociology* 15: 233-252.
- CEDILLO Hernández, María Lilia (2003). “Veinticinco años del Instituto de Ciencias”. En *Veinticinco años de investigación en la BUAP. Memoria*, coordinada por Germán Sánchez Daza. México: Dirección General de Fomento Editorial, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- COLE, Stephen (2004). “Merton’s Contribution to the Sociology of Science”. *Social Studies of Science* 34: 829-844.
- COLLINS, Randall (1981). “Merton’s Functionalism”. En *Sociology since Midcentury*, editado por Randall Collins. Nueva York: Academic Press. [1977, American Sociological Association].
- CORREAS, Florencia (1989). *Luis Rivera Terrazas: recuento*, colección Pasajes. Puebla: Centro de Estudios Universitarios, Universidad Autónoma de Puebla.

- FERNÁNDEZ Esquinas, Manuel y Cristóbal Torres Albero (2009). "La ciencia como institución social: clásicos y modernos institucionalismos en la sociología de la ciencia". *Arbor: ciencia, pensamiento, cultura* 185.
- GAMBOA Ojeda, Ivanhoe (2003). "La investigación médico-biológica en los inicios del Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla". En *Veinticinco años de investigación en la BUAP*. México: Dirección General de Fomento Editorial, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- GRUNDMANN, Reiner (2013). "'Climategate' and the Scientific Ethos". *Science, Technology & Human Values* 38: 67-93.
- GUADARRAMA Atrizco, Víctor Hugo (2018). *Inversión para la ciencia, tecnología e innovación en México*. México: Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión.
- HAMUI Sutton, Mery (2002). "Los científicos: crisol de valores, sentimientos y vivencias colectivas en la organización social del conocimiento científico". *Sociológica* 17: 163-203.
- HAMUI Sutton, Mery (2008). "La identidad en la conformación del *ethos*: el caso de un grupo científico de investigación sobre relaciones internacionales de una institución de educación superior". *Estudios sociológicos* xxvi: 87-118.
- HAMUI Sutton, Mery (2010). "*Ethos* en la trayectoria de dos grupos de investigación científica". *Revista de la Educación Superior* xxxix: 51-74.
- HAMUI Sutton, Mery (2016). "*Ethos*, estructura y trayectoria de los grupos de investigación". En *Los científicos y su quehacer. Perspectivas en los estudios sobre trayectorias, producciones y prácticas científicas*, editado por Eduardo Remedi Allione y Rosalba Ramírez García. Ciudad de México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- HUFF, Toby (2007). "Some Historical Roots of the Ethos of Science". *Journal of Classical Sociology* 7: 193-210.

- HUUTONIEMI, Katry (2015). "Peer Review: Organized Skepticism". En *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, segunda edición, editada por James Wright. Oxford: Elsevier.
- KALLEBERG, Ragnvald (2007). "A Reconstruction of the Ethos of Science". *Journal of Classical Sociology* 7: 137-160.
- KENT Serna, Rollin (2014). "La expansión, diferenciación e institucionalización del sistema de ciencia y tecnología en México: Una interpretación neoinstitucionalista". En *La universidad pública en México. Análisis, reflexiones y perspectivas*, coordinado por Humberto Muñoz, 327-350. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Seminario de Educación Superior-Porrúa.
- KENT Serna, Rollin (2016). "La educación superior en México. De la expansión no regulada a la evaluación". En *Ciclos y avatares de la educación superior en México*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- KENT Serna, Rollin, Gustavo Álvarez, Mario González, Rosalba Ramírez y Witse de Vries (2003). *Cambio organizacional y disciplinario en las ciencias sociales en México*. Ciudad de México: Plaza y Valdés.
- KENT Serna, Rollin y Alma Carrasco Altamirano (2010). "El doctorado científico como parte del Sistema de Ciencia y Tecnología en México: evolución reciente y retos". En *La responsabilidad social del posgrado*. Colima: xxiv Congreso Nacional de Posgrado y Expo-Posgrado 2010-Universidad de Colima.
- KENT Serna, Rollin, Sylvie Didou Aupetit y Witse de Vries (2001). "Reformas financieras en las universidades públicas en México: los años noventa". En *Experiencias de reforma en la educación superior en América Latina: los años noventa*, editado por Rollin Kent Serna. Ciudad de México: Plaza y Valdés.

- KIM, So Young y Yoonhoo Kim (2018). "The Ethos of Science and Its Correlates: An Empirical Analysis of Scientists' Endorsement of Mertonian Norms". *Science, Technology and Society* 23: 1-24.
- KONIG, Nicolas, Tom Borsen y Claus Emmeche (2017). "The Ethos of P-normal Science". *Futures* 91: 12-24.
- LAM, Alice (2010). "From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'Entrepreneurial Scientists'? Academic Scientists in Fuzzy University-industry Boundaries", *Social Studies of Science* 40: 307-340.
- MACFARLANE, Bruce y Ming Cheng (2008). "Communism, Universalism and Disinterestedness: Re-examining Contemporary Support among Academics for Merton's Scientific Norms". *Journal of Academic Ethics* 6: 67-78.
- MARTÍNEZ Montes, Gerardo (1999). "La trayectoria académica de Luis Rivera Terrazas". *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física* 13.
- MELLOR, Philip y Chris Shilling (2017). "Arbitrage, Uncertainty and the New Ethos of Capitalism". *The Sociological Review* 65: 21-36.
- MERTON, Robert (2002). *Teoría y estructura sociales*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- MITROFF, Ian (1974). "Norms and Counter-norms in a Select Group of the Apollo Moon Scientists: A Case Study of the Ambivalence of Scientists". *American Sociological Review* 39: 579-595.
- PANSTERS, Will (1997). "Universidad, modernidad y cultura. La transformación organizacional de la Universidad Autónoma de Puebla". *Política y cultura* 9: 177-199.
- RIVERA Terrazas, Luis (1978). "La universidad mexicana". *Revista de la Educación Superior* 27.
- SCOTT, Richard (2003). *Organizations: Rational, Natural, and Open Systems*. Upper Saddle River, Nueva Jersey: Prentice Hall.
- SOTO Eguibar, Eduardo (1998). "El desarrollo de las ciencias fisiológicas en la BUAP. Discurso de inauguración". Instituto de Fisiología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- SZTOMPKA, Piotr (2007). "Trust in Science: Robert K. Merton's Inspirations". *Journal of Classical Sociology* 7: 211-220.
- TOREN, Nina (1983). "The Scientific Ethos Debate: A Meta-theoretical View". *Social Science & Medicine* 17: 1665-1672.
- TURNER, Stephen (2007). "Merton's 'Norms' in Political and Intellectual Context". *Journal of Classical Sociology* 7: 161-178.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2015). *UNESCO Science Report: Towards 2030*. París: UNESCO Publishing.
- WEINGART, Paul (2001). "Norms in Science". En *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, editado por James Wright. Oxford: Pergamon.
- WEINGART, Paul (2015). "Norms in Science". En *International Encyclopedía of the Social & Behavioral Sciences* (segunda edición), editada por James Wright. Oxford: Elsevier.