



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN ESTUDIOS DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Curso 2020/2021

**Estereotipos de género en la representación de
las mujeres científicas.**

**Estereótipos de gênero na representação de mulheres
cientistas.**

**Gender stereotypes in the representation of women
scientists.**

AUTOR: Diana Rojo López

TUTORA: Marta I. González García

Oviedo, 14 de julio de 2021

Índice

1. Resumen.....	2
2. Introducción	3
3. Justificación del trabajo. Situación actual de las mujeres en la ciencia	4
4. Fundamentación teórica.....	6
4.1 La adopción de los estereotipos de género y la importancia de los modelos de rol femeninos.....	6
4.2 Los estereotipos de género.....	8
4.3 Ciencia y estereotipos de género.....	10
5. Estudio	11
6. Modelos	12
6.1 Modelo de excepcionalidad - Marie Curie, “la supercientífica”	12
6.2 Modelo de feminidad - Jane Goodall, “joven, madre y abuela tierra”	17
6.3 Modelo de la exasperación - Rosalind Franklin, “la solterona amargada”	24
6.4 Modelo de cuidadora - Florence Nightingale, “la procuradora del bienestar	30
6.5 Modelo de invisibilidad - Katherine Johnson, “el talento oculto”	36
7. Conclusión	40
8. Bibliografía	41
9. Epígrafe	47
9.1 Ejemplos y contraejemplos referentes Marie Curie	47
9.2 Ejemplos y contraejemplos referentes a Jane Goodall.....	47
9.3 Ejemplos y contraejemplos referentes a Rosalind Franklin	47
9.4 Ejemplos y contraejemplos referentes a Florence Nightingale	48
9.5 Ejemplos y contraejemplos referentes a Katherine Johnson	48

1. Resumen

El presente estudio describe e identifica la persistencia de estereotipos de género en la representación de las mujeres científicas. Los sesgos de género relacionados con el sexo femenino siguen presentes en la actualidad en distintas actividades o contenidos de comunicación de la ciencia cuyo hilo conductor son figuras femeninas relevantes en la historia de la ciencia. Estos sesgos afectan a las expectativas de las mujeres desde temprana edad ya que los referentes influyen en la percepción personal del entorno científico. A partir del reconocimiento del origen de los estereotipos de género, y centrándonos en los que afectan directamente a la imagen de las mujeres científicas-investigadoras, examinaremos diferentes modelos referentes estereotipados. En los diferentes perfiles analizados se identifica el estereotipo de género presente y se ilustra con ejemplos que muestran su persistencia y contraejemplos en los que se presentan posibilidades de divulgar referentes de mujeres en la ciencia libres de dichos estereotipos.

Palabras clave: estereotipos de género, biografías científicas, divulgación de la ciencia, modelos de género, igualdad en la promoción de la ciencia.

Resumo

O presente estudo descreve e identifica a persistência de estereótipos de gênero na representação de mulheres cientistas. Os preconceitos de gênero identificados com o sexo feminino ainda estão presentes hoje em diferentes atividades ou conteúdos de comunicação da ciência cujo fio condutor são as figuras femininas relevantes na história da ciência. Esses preconceitos afetam as expectativas das mulheres desde tenra idade, uma vez que os referentes influenciam a percepção pessoal do ambiente científico. Partindo do reconhecimento da origem dos estereótipos de gênero e enfocando aqueles que afetam diretamente a imagem de mulheres cientistas-pesquisadoras, examinaremos diferentes modelos de referência estereotipados. Nos diferentes perfis analisados, o presente estereótipo de gênero é identificado e ilustrado com exemplos que mostram sua persistência e contra-exemplos em que há possibilidades de divulgar referências de mulheres na ciência livre desses estereótipos.

Palavras-chave: estereótipos de gênero, biografias científicas, divulgação científica, modelos de gênero, igualdade na promoção da ciência.

Abstract

This study describes and identifies the persistence of gender stereotypes in the representation of women scientists. The gender biases identified with the female sex are still present today in different activities or communication contents of science whose common thread is relevant female figures in the history of science. These biases affect women's expectations from an early age since role models influence personal perception of the scientific environment. Starting from the recognition of the origin of gender stereotypes, and focusing on those that directly affect the image of female scientists-researchers, we will examine different stereotyped role models. In the different profiles analyzed, the gender stereotype present is identified and illustrated with examples that show its persistence and counterexamples in which there are possibilities to disclose references of women in science free of said stereotypes.

Keywords: gender stereotype, scientific biographies, science divulgation, gender models. equality in science promotion.

2. Introducción

La representación de las mujeres científicas desempeña un papel influyente en la lucha contra la discriminación de género en el ámbito profesional científico-investigador (Vázquez, 2015, 186). Se trata de una discriminación fundamentada en el sexo y el género que se refleja en una segregación vertical (las mujeres tienden a concentrarse en los puestos de menor responsabilidad o menos jerarquía) y horizontal (predisposición a adjudicar determinadas tareas a perfiles femeninos y la distribución desigual de mujeres y hombres en distintas disciplinas). Ya en 1965 Alice Rossi formuló la pregunta que marcó un inicio en el campo de la investigación sobre las mujeres en la ciencia, ¿por qué tan pocas? (Rossi, 1965). Su artículo "Women in Science: Why So Few" dio visibilidad a los obstáculos que las mujeres encuentran en su carrera científica, desde la escuela primaria hasta su desempeño profesional. Esta carrera de fondo que adolece del abandono de mujeres profesionales se ha descrito como una tubería que gotea (*leaky pipeline*). La pérdida de talento es la consecuencia de una multitud de factores entre los que se encuentran prejuicios conscientes e inconscientes como son la menor financiación de investigaciones lideradas por mujeres, la infrarrepresentación en los medios o los sesgos en recomendaciones y contrataciones en el ámbito laboral (Grogan, 2018, 2).

Los estereotipos de género agrietan esta tubería, desanimando a las mujeres en la búsqueda de una carrera prestigiosa. Este es el caso del atributo de la brillantez que en determinados campos se identifica con el género masculino, por lo que las niñas tienen menos probabilidades que los niños de creer que los miembros de su género son "muy inteligentes" (Bian *et al.*, 2017, 1).

A pesar de los esfuerzos de las últimas décadas en materia de igualdad, actualmente continuamos hallando una representación patriarcal de la ciencia desde la educación temprana. Añadido a esto, el estándar de contenidos educativos y la desautorización moral de algunas autoras acaban por completar mecanismos de exclusión presentes en los contenidos académicos (López, 2015, 78). Es en este periodo escolar donde la presencia de perfiles femeninos es primordial para el refuerzo de un sentimiento de identificación a través de modelos de rol (*role models*) o referentes (Microsoft, 2017, 6). Un sistema educativo basado en la igualdad debe proporcionar referentes culturales que transmitan un discurso basado en la diversidad.

A pesar de la extraordinaria riqueza de aportaciones femeninas a la ciencia, en nuestra tradición cultural persiste la representación sesgada de sus logros. Una sociedad que desconoce o percibe el trabajo femenino con un sesgo de género, alimenta una discriminación laboral visible en una "gráfica de tijera" (Comisión Mujeres y Ciencia del CSIC, 2020, 3).

Las biografías constituyen la forma primigenia de la historia de las mujeres de recuperar y reconstruir sus vidas ocultas mientras los hombres han actuado como agentes de la historia de la ciencia (Zemon, 1986, 84). Los avances en investigaciones en perspectiva de género en todos los ámbitos han permitido rescatar cientos de estas biografías influyentes en la historia de la ciencia, estableciendo así un nuevo modelo representativo de la aportación de las mujeres en publicaciones, libros de texto, investigaciones, productos audiovisuales, etc. La historiografía feminista de las ciencias persigue la consolidación de una historia inclusiva que haga visible el trabajo científico investigador femenino (Santesmases *et al.*, 2017, 7).

El saber productivo de las mujeres es, hoy más que nunca, parte de la reivindicación de la igualdad de género. Consecuentemente, se espera un incremento de las manifestaciones y apariciones de perfiles femeninos que inclinen la balanza hacia una representación paritaria, pero una mayor inclusión de figuras de mujeres no significa necesariamente la desaparición de los estereotipos de género. La puesta en valor del

trabajo realizado por cientos de mujeres es un activo inspirador esencial para niñas que proyectarán sus expectativas a partir de referentes, pero también para el conjunto de la sociedad. Por este motivo, parte del esfuerzo debe concentrarse en una neutralidad narrativa en la que los estereotipos de género no puedan percibirse en la representación de las mujeres científicas-investigadoras.

3. Justificación del trabajo. Situación actual de las mujeres en la ciencia

Actualmente, a pesar de los avances en materia de igualdad, sabemos que siguen existiendo desigualdades de género en la ciencia; desde la proporción de mujeres en el conjunto del personal investigador en España, hasta la evidente diferencia del número de hombres y mujeres matriculados en carreras STEM (*Science, Technology, Engineering & Mathematics*).

La Unión Europea, consciente de la desigualdad en la actividad investigadora, promulgó el compromiso de “promover la igualdad de género en la ciencia y la innovación”¹ en las líneas generales de los objetivos y actividades específicos del Programa Horizonte 2020 (European Parliament, 2013, 19).

No obstante, la total equidad aún queda lejos si atendemos a los resultados de diversos estudios tanto a nivel nacional como europeo. La Comisión Europea publicó el 11 de marzo de 2019 las cifras sobre la contribución y presencia de las mujeres en investigación e innovación a través del informe “She Figures 2018”. El estudio revela que a pesar de la proporción del casi 40% de mujeres y 60% de hombre doctorados, existe una notable minoría femenina en los campos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la ingeniería, la fabricación y la construcción. El estudio, además, señala la desigualdad vertical en cuanto al puesto laboral en las tareas científicas y de ingeniería.

“La proporción de mujeres investigadoras entre el personal femenino de I+D está por debajo de la correspondiente proporción de hombres para la mayoría de países considerados [...]. El patrón inverso se puede observar en el personal de apoyo. En cuanto a los técnicos, su proporción entre el personal femenino de I+D es superior a la del personal masculino de I+D” (European Commission, 2018, 46).

Atendiendo a los datos facilitados por el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (OMCI), adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación, identificamos un notable conflicto de desigualdad en el ámbito laboral. A medida que la mujer avanza en su carrera investigadora es detectable un claro descenso en su grado de responsabilidad respecto a los hombres. Visualmente esto se reconoce en una “gráfica de tijera”, la bifurcación en la trayectoria profesional del hombre y la mujer.

“Esto se traduce en que las científicas tienen un 19,5% más de riesgo que sus compañeros de dejar la carrera investigadora, lo que les da a los científicos varones una gran ventaja acumulativa a lo largo del tiempo y contribuye a las diferencias de productividad entre los sexos” (Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación, 2021, 20).

¹ Todas las traducciones son de la autora

La OMCI plantea en el “Estudio sobre la situación de las jóvenes investigadoras en España” una pregunta entre sus encuestados: ¿hombres y mujeres investigadoras se ven con las mismas posibilidades a la hora de alcanzar una cátedra o puesto de profesorado de investigación en OPIs? Mientras que los encuestados masculinos lo consideran probable, el sector femenino lo percibe como casi imposible (Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación, 2021, 23).

La feminización de algunas áreas de estudio y la exclusión de las mujeres de ciertos ámbitos contribuyen a la segregación vertical, fomentando que las mujeres encuentren dificultades en el acceso a puestos de prestigio. Si combinamos la segregación horizontal con la vertical, la posibilidad de alcanzar puestos superiores en la jerarquía académica para las mujeres se reduce. Encontramos un “techo de cristal” reforzado (Torres, 2018, 14).

La segregación horizontal es la concentración de hombres o mujeres en áreas específicas relacionadas con estereotipos de género. Así pues, los hombres eligen ingenierías en razón de su mejor capacidad espacial y matemática, y las mujeres eligen educación porque prefieren el trato con los niños (Torres, 2018, 4). El estudio “Bibliometrics: global gender disparities in science”, publicado en la revista *Nature*, analizó 5,4 millones de artículos aparecidos entre 2008 y 2012 en revistas científicas incluidas en la base de datos de *Web of Science (WOS)*. El artículo revela cómo el sistema de publicaciones se ve afectado por la segregación horizontal en diversas áreas de estudio.

“Las especialidades dominadas por las mujeres incluyen la enfermería; partería; habla, lenguaje y audición; educación; trabajo social y bibliotecología. Las disciplinas dominadas por hombres incluyen ciencias, ingeniería, robótica, aeronáutica y astronáutica, física de altas energías, matemáticas, informática y filosofía” (Larivière *et al.*, 2013, 2-3).

Esta publicación revela, de igual forma, la disparidad en el número de publicaciones, puesto que menos del 30% de los artículos tienen como autora principal a una mujer; y en estos casos predominaron en las áreas de enfermería y educación (Larivière *et al.*, 2013, 2).

La evidente desigualdad vertical y horizontal es uno de los factores que empujan al abandono de la carrera investigadora o a la inmovilización de la mujer en puestos técnicos, ¿pero qué ocurre antes del recorrido profesional? ¿qué frena la atracción del talento femenino a las carreras STEM? La UNESCO identificó en su informe “Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)” los distintos factores que auspician esta predisposición negativa: factores individuales, factores familiares e influencia de los pares, factores escolares y factores sociales. Entre las causas individuales se remarca inexistentes evidencias genéticas que amparan una diferencia en las capacidades cognitivas entre los sexos, pero sí se menciona el factor psicológico de la autopercepción negativa del potencial STEM debido al sesgo de género. El informe destaca el papel los modelos de rol libres de sesgos de género, los cuales suponen un punto importante en el factor psicológico. La presencia de referentes puede realzar la autopercepción y actitud de niñas y mujeres con respecto a las áreas STEM, y este contacto con el ejemplo debe comenzar en la educación primaria y continuar en la educación secundaria y en la educación superior (UNESCO, 2019, 58).

4. Fundamentación teórica

4.1 La adopción de los estereotipos de género y la importancia de los modelos de rol femeninos

El periodo educativo se constituye como uno de los mayores pilares en la construcción de la autopercepción mediante el cual cada persona desarrolla un ideal de conducta a través de su experiencia individual. La adopción de los estereotipos de género comienza en el aprendizaje dentro del entorno familiar y continúa en el contexto escolar y social; englobando así toda una red de posibilidades que ofrece la sociedad. Por lo tanto, la socialización familiar crea los primeros rasgos de identidad que el individuo identificará como “propios de su género”, siendo estos reforzados culturalmente por la sociedad.

“La familia promueve la formación de las identidades genéricas que, adquiridas en esta primera infancia, son difícilmente modificables. Estas identidades genéricas son jerarquizadas como corresponde al sistema de poder, pero también colaboran en la constitución de ese poder” (Díaz, 2003, 6).

Las diferencias de los roles sexuales asimiladas incitan la autoconciencia de pertenencia a un determinado género y la creencia de una conducta consecuente al mismo. Todo conduce a la desigualdad inherente en nuestra cultura heredada de la subordinación de las mujeres propia de una sociedad patriarcal. El Convenio del Consejo de Europa sobre prevención y lucha contra la violencia contra las mujeres y la violencia doméstica argumenta cómo desde temprana edad es posible transmitir la noción de igualdad a niñas y niños gracias a una educación basada en el reconocimiento de la igualdad y la deconstrucción de los estereotipos de género (Council of Europe, 2011, 8).

La construcción del género en la infancia influye en la percepción primitiva de una niña frente a las disciplinas STEM. El informe de la UNESCO sobre las claves de la educación de las mujeres y niñas en STEM evidencia la importancia de la estrategia y la calidad docente para el desarrollo de una actitud positiva hacia las disciplinas STEM como futuro profesional.

“Los docentes, los contenidos de aprendizaje, los materiales y el equipamiento, las herramientas y los métodos de evaluación adecuados, así como el entorno de aprendizaje y el proceso de socialización en las escuelas son elementos decisivos para garantizar el interés y participación de las niñas en estudios vinculados con las STEM, y a la larga, en las carreras relacionadas con estas materias” (UNESCO, 2019, 47).

Las apariciones de personajes femeninos en libros de texto son una de las vías de creación cultural del individuo en el periodo escolar. Desde la antigüedad, hasta nuestros días, existe un conocimiento producido por las mujeres del que no teníamos memoria hasta ahora o que aún sigue siendo desconocido. El creciente interés e investigación en materia de igualdad ha permitido recuperar la memoria colectiva e individual de este saber infrarrepresentado y establecer nuevas bases para la revisión del relato histórico y cultural.

El estudio realizado por Ana López Navajas “Las mujeres que nos faltan. Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales escolares” demuestra, a través de una observación cualitativa y cuantitativa de 33 libros de texto correspondientes a las

asignaturas de ciencia de todos los niveles de la ESO, la abismal diferencia de menciones en función del género. El porcentaje de presencia femenina se reduce al 12% (58 mujeres frente a 643 varones) en los libros de texto de materia científica (López, 2015, 133).

La importancia de construir y mencionar referentes femeninos que redirijan y ejemplifiquen las aspiraciones de las mujeres desde la temprana edad es uno de los mecanismos educativos y sociales de los que disponemos para incentivar la aspiración investigadora de las mujeres. Una práctica que ampara un cambio social y cultural para la superación de las fronteras nacidas en la pertenencia de género.

Aumentar el contacto o experiencias relacionadas con personas del mismo sexo puede beneficiar el autoconcepto implícito de las estudiantes, y tras múltiples exposiciones, el beneficio de esta experiencia persiste (Stout *et al.*, 2011, 15). El impacto de los modelos a seguir del mismo sexo debilita los estereotipos implícitos de las mujeres que influyen en sus aspiraciones profesionales (Lockwood, 2006). Por consiguiente, la observación de hombres y mujeres desempeñando un rol “concordante” con su género fomenta la estereotipación; mientras que la interacción con individuos en ámbitos no contaminados por la desigualdad proporciona un modelo a seguir.

“Si un entorno con estereotipos de género fomenta el conocimiento estereotipado, que a su vez fomenta un comportamiento congruente con el estereotipo, las intervenciones que impliquen la exposición a modelos a seguir contra estereotipo de género deberían reducir los estereotipos de género y mejorar las aspiraciones contra los mismos” (Olsson y Martiny, 2018, 3).

Las niñas pierden interés en STEM y ciencias de la computación a medida que se avanza en el periodo escolar. En la escuela secundaria, por ejemplo, el 31% de las niñas cree que los trabajos que requieren codificación y programación “no son para ellas”. Un patrón que continúa con las ciencias más allá de la escuela. La publicación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, “Datos y cifras del Sistema Universitario Español 2018-2019”, muestra que el porcentaje de mujeres matriculadas en estudios de Grado varía notablemente según el ámbito de estudio. En las universidades públicas el porcentaje de mujeres inmersas en estudios de informática está cerca del 10% mientras que en educación supera el 70%.

Estos datos corroboran cómo las nuevas generaciones de estudiantes continúan siendo influenciadas por los estereotipos de géneros infiltrados en el aprendizaje provocando el abandono de sus aspiraciones STEM, y la ausencia de personas del mismo sexo en roles expertos (clases, laboratorios, libros de texto, etc.) les hace sentir impostoras (Clance e Imes, 1978, 6). Un factor que puede detener este autoboicot es la autoidentificación de las estudiantes con otras expertas, los referentes. Además de mejorar las actitudes positivas, estos incitan un sentimiento de autoeficacia y una motivación para seguir sus aspiraciones (Stout *et al.*, 2011).

“El problema no está en el proceso de identificar a los niños y niñas con los adultos de sus respectivos sexos, lo cual es bastante natural. El verdadero problema es crear modelos de hombres y mujeres muy asimétricos y desiguales [...]. Debe asegurarse que la representación de hombres y mujeres sea igual, con roles intercambiables, de modo que las niñas y los niños tengan las mismas oportunidades para planificar su futuro” (Biemmi, 2010, 91).

4.2 Los estereotipos de género

Para comprender el término "estereotipo de género" es esencial entender qué es el género, un término que usualmente se confunde con "sexo". Existen varias dimensiones dentro de lo que entendemos por "sexo": gamético, genético, cromosómico, gonadal, genital, anatómico e identitario. El sexo genético es un concepto biológico que atiende a las condiciones físicas (cromosomas, órganos sexuales, hormonas, etc.) que diferencian al macho de la hembra. Sin embargo, el género se refiere a los significados y valores que la sociedad atribuye a los distintos sexos de acuerdo con las creencias culturales (roles sociales, comportamientos, actividades, identidad, etc.) Es importante admitir la fluidez de los términos "sexo" y "género", ya que se trata de terminología en constante estudio y discusión, no obstante, es necesaria su mención para la contextualización de este trabajo.

El concepto "género" ha permitido contrarrestar el determinismo biológico que encorsetaba patrones de conducta basados en la "naturaleza sexual". En 1968, el psicoanalista estadounidense Robert Stoller explica, en su libro *Sex and Gender*, el origen del término género; que comenzó a ser utilizado por psicólogos y sexólogos estadounidenses en los años 50 para distinguir el sexo social del anatómico ante las dificultades conceptuales que supuso la transexualidad en términos científicos. El género, no obstante, no se limita a una identidad, sino que se amplía a una dimensión de construcción social, una visión adoptada por el feminismo (Oakley, 1972). Mientras que el sexo puede identificarse como una variable biológica o física, el género es una variable social y psicológica. El antropólogo estadounidense Gayle Rubin definió el sistema sexo/género como "un sistema de relaciones sociales que transforma la sexualidad biológica en productos de actividad humana (Rubin, 1975, 4).

Según la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH), un estereotipo de género "es una opinión o prejuicio generalizado acerca de atributos o características que hombres y mujeres poseen o deberían poseer o de las funciones sociales que ambos desempeñan o deberían desempeñar" (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2014, 1) Se trata de una generalización de un grupo arrastrada históricamente por unos códigos invisibles alineados con un comportamiento consecuente.

La corriente feminista de la década de los 60 y 70, conocida como segunda ola, rebatió el naturalismo misógino de concepciones pseudocientíficas acerca de la tendencia "natural" de la mujer como herencia de su sexo. Esta ola supera la lucha por los derechos civiles de la mujer y pone atención en el origen de la creación de la "mística de la feminidad". En esencia, rechaza la identificación de la mujer con los atributos de naturaleza, maternidad o domesticidad. Una de las mujeres feministas más representativas de esta etapa fue la activista y escritora Kate Millet, quien entendía la política como una herramienta de dominación del patriarcado; un instrumento que subyuga a la mitad de la población bajo el dominio de la otra mitad. Millet utilizó el género para referirse a lo social y el sexo para lo biológico, siendo una de las precursoras de la teoría del género como construcción social (Flores, 2004, 12). Esta construcción conducía, según Millet, a un "currículum oculto" de la mujer, entendiendo este concepto como el conjunto de actitudes que inducían a las niñas y a las jóvenes a desear principalmente ser madres, esposas y amas de casa (Romero, 2019, 4).

Este conjunto de actitudes se recoge en los test de masculinidad y feminidad surgidos en los años 30, lo cuales concebían masculinidad y feminidad como entidades cuantitativas psicológicas. Una vez medibles, los conceptos masculino y femenino se convirtieron en la respuesta perfecta a la cuestión de las diferencias sexuales: permitían al investigador cuantificar lo que eran preocupantes desviaciones (López y García, 2020, 5).

El primer test de masculinidad y feminidad, elaborado por Lewis Terman y Catherine Cox Miles en 1936, discriminaban las respuestas entre hombres y mujeres situándolos en polos opuestos.

“Una calificación alta en masculinidad se conseguía si tenías actitudes machistas (rechazo a ver que una mujer pueda ser inteligente o que te desagraden personajes como Jane Addams o Florence Nightingale) [...]. Una calificación alta en feminidad se daba cuando se demostraba ignorancia, sumisión-domesticidad y pureza. El miedo a los negros o sentir rabia cuando una persona es tratada injustamente por su raza, también puntuaban alto en feminidad” (López y García, 2020, 6-7).

Como crítica a estos tests surgió el test de androginia de Sandra Bem en el que se defendía que lo que se habían entendido como características propias de la masculinidad y la feminidad eran, en realidad, estereotipos de género de norma cultural. El objetivo del test de androginia de Bem, desarrollado en los años 70, radica en defender que no hay necesidad de una correlación de características femeninas y masculinas con el sexo. De acuerdo con su Inventario de Roles Sexuales, un individuo puede ser altamente masculino, femenino, ambos o ninguno de los dos, introduciendo así la personalidad indiferenciada. El inventario contempla 60 adjetivos de los cuales 20 se presuponen masculinos, 20 femeninos y 20 sin preferencia de género. El primer grupo de calificativos incluye rasgos instrumentales considerados propios de la masculinidad (autosuficiente, analítico, dominante, seguro, independiente, agresivo, etc.) Estos rasgos instrumentales son consecuentes al logro de metas u objetivos (Pedhazur y Tetenbaum, 1979). El segundo grupo pertenece a la feminidad (compasivo, sensible, influenciado, etc.) y está en consonancia con la expresividad y las relaciones sociales. El tercero reúne adjetivos socialmente deseables e indeseables en el individuo sin la influencia del género (diplomático, confiable, voluble, arrogante, etc.) El ideal del género es, para Bem, la androginia; independientemente del sexo, el mejor individuo sería el que posee características mixtas. Con el trabajo de Bem se inició una ruptura con los mecanismos sexistas y homófobos en la medición de la masculinidad y la feminidad, sin embargo, se seguían clasificando características de personalidad dentro del orden masculino o femenino.

Bien es cierto que actualmente el género se reconoce cada vez más como una variable continua o multicategoría, pero la investigación no estaba preparada entonces para profundizar en esta área de investigación (Lips, 2017, 41). La propia Bem desarrollaría en los años 80 su teoría de los esquemas de género, profundizando en el carácter cultural de los constructos de género. Su teoría muestra cómo las personas adquieren socialmente estos esquemas y los aplican a sí mismos y quienes los rodean. Las niñas socializadas en la tipificación de género pueden reforzar su percepción a lo largo del desarrollo a través de mecanismos como el acceso a información clasificada por género, contribuyendo así a la rigidez del esquema de género adoptado por el individuo (Starr y Zurbriggen, 2017, 10).

“Según Bem, las personas con esquemas de género tienen más probabilidades de dividir su mundo y regular su comportamiento en función del género, mientras que, para las personas sin esquemas de género, el género es una categoría menos importante y, por lo tanto, es menos probable que organicen información o regulen su comportamiento en función del género” (Starr y Zurbriggen, 2017, 2).

La ideología de género consciente e inconsciente impacta en la sociedad hasta el punto de interiorizar un encorsetado esquema de género mediante el cual queda estipulado qué significa ser masculino o femenino. Los ciudadanos adoptan las reglas que pasan a convertirse en la conducta o interacción común voluntaria e involuntaria; forjando así el sistema social “aprobado”. Esta memoria colectiva posee infinitud de matices discriminatorios contra los “otros” o, en este caso, las “otras”, las mujeres (García y Da Silva, 2016, 6) Como consecuencia de este orden establecido, la función productiva del individuo se ve influenciada y se produce la disgregación laboral aceptando que el hombre es más ambicioso y capaz de ocupar puestos de responsabilidad, en antagonismo a la mujer, que ocupa puestos secundarios como resultado de sus prioridades familiares y sociales.

Gracias a los estudios sobre Género y Ciencia, la teoría feminista y los estudios sociales de la ciencia iniciados en la década de los 70, se ha impulsado una actitud crítica a la moralidad impuesta por los roles de género. Asistimos a la reivindicación de la plasticidad en la organización de la sociedad y a la deconstrucción de las estructuras normativas donde se confinan los géneros. Todo esto dará paso a la formación del individuo libre, consciente del valor de las diferencias y de la necesidad del respeto mutuo (Scierri, 2017, 26).

“Los roles estereotipados de género están sujetos a ciertos cambios en el tiempo, evidentemente producto de que la percepción de los hombres y las mujeres respecto a qué es inherente a la feminidad y qué a la masculinidad también ha cambiado, de modo que rasgos que en algún momento pudieron considerarse esenciales en la definición de dichos estereotipos actualmente ya no lo son, y viceversa, así como que algunos anteriormente considerados neutrales han pasado a ser esenciales en la definición de los roles estereotipados de género” (Bosques *et al.*, 2015, 127).

4.3 Ciencia y estereotipos de género

En el imaginario social la representación de un profesional dedicado a la ciencia ha evocado mayoritariamente a una figura masculina. En 1983, el estudio “Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-A-Scientist Test” mostró cómo mayoritariamente se piensa en un científico hombre vistiendo bata blanca y trabajando en un laboratorio. Es anciano o de mediana edad y usa gafas y lleva barba (Chambers, 1983, 4). Esta investigación reveló la existencia de una imagen estándar del científico tras el análisis de los dibujos aportados por 197 niños (112 niñas y 85 niños). De la muestra recogida, 28 niñas dibujaron una mujer, sin embargo, ningún niño dibujó una científica. A pesar de que esta tendencia va en descenso, aún prevalece la representación del científico como un sabio “Einstein/Darwin” o se relaciona con la imagen del mago tecnológico (implícitamente masculino) o del joven “friki” que ha acumulado una fortuna como empresario informático o un académico moderno (Chimba y Kitzinger, 2010). La descripción femenina por el contrario enfatiza la apariencia, el físico y la conducta, lo que desvía la atención de la profesionalización hacia la sexualidad y la conducta.

“Independientemente de sus intenciones, algunas científicas encuentran que su comportamiento puede interpretarse como provocador. Un enfoque “humano” de una científica puede equipararse con un enfoque “femenino”, y esto a menudo también se considera que implica un elemento de artimañas femeninas o coqueteo” (Chimba y Kitzinger, 2010, 11).

La dicotomía masculino/femenino en la profesión científica investigadora refleja el esencialismo y reduccionismo de los estereotipos de género perpetuados por la tradición en el entorno familiar, escolar, social y medios de comunicación. La cultura popular se cruza con las perspectivas de género del éxito matemático y, puesto que la excelencia en matemáticas se identifica con el hombre, para la mujer tener habilidades matemáticas significaba “masculinizarse” (Mendick, 2005, 8).

“Mucha gente cree, por lo tanto, que ocupaciones como la ingeniería y la enseñanza preescolar están muy segregadas porque requieren aptitudes y cuerpos que se correspondan perfectamente con la dicotomía de género “Marte y Venus”. Como tal, las ocupaciones en sí mismas se clasifican implícitamente por género, al igual que las personas. En el caso de STEM, esta categorización a menudo se ve reforzada por las creencias, normas y prácticas culturales distintivamente masculinas que impregnan los entornos educativos y laborales de STEM” (Thébaud y Charles, 2018, 6).

Como consecuencia de este imaginario cultural adoptado se produce un eco; una repetición, tanto voluntaria como involuntaria, en la representación de los modelos femeninos en concordancia con la perpetuidad de la identidad femenina. La supercientífica, la eterna amargada, la dócil o femenina, la cuidadora y la invisible.

5. Estudio

Los estudios sobre desigualdades de género han aumentado significativamente en los últimos años. Diversas investigaciones de corte cuantitativo han ayudado a exponer la disparidad de la presencia de ambos géneros en diferentes entornos, así como la diversidad de herramientas o experiencias en materia de igualdad. En el presente trabajo se ha realizado un análisis semiótico de los diferentes modelos de género presentes en la representación de la mujer científica apoyándonos en figuras relevantes que, a pesar de su ejemplaridad, se ven afectadas por el rol de género en sus representaciones. Dentro de la lucha por la eliminación de los estereotipos de género, nuestro objetivo no es tanto demostrar la existencia de estos, sino ilustrar cómo estos aparecen en los perfiles más conocidos en la lucha por la visibilidad de la mujer en la ciencia. Por este motivo, los referentes seleccionados son: Jane Goodall, Marie Curie, Rosalind Franklin, Florence Nightingale, and Katherine Johnson. Estos mitos de la ciencia femenina aparecen con frecuencia en exposiciones, contenidos informativos o plataformas de divulgación cuyo objetivo radica en la reivindicación de logros femeninos en la historia de la ciencia.

La metodología a emplear se concentra en el análisis de contenido y simbología en las acciones de comunicación que reflejan el modelo de género. Observaremos la persistencia del rol de género (elegancia, timidez, feminidad, etc.) mediante el contenido textual (titulares, contenido y estilo de redacción) o gráfico (fotografía, cromatismo, estilo, etc.); todo ello en modelos ideales que en realidad son símbolos de la igualdad en el entorno científico. La forma de contar y narrar la biografía de estos personajes históricos es una de las herramientas para acabar con la sensación de que ellas son “las otras”. El cambio en la presentación de los hitos femeninos no puede ser solo cuantitativo aumentando su presencia y mencionando todos y cada uno de sus logros; sino que es preciso un cambio cualitativo en su presentación, libre de estereotipos.

Cada uno de los modelos presentados (excepcionalidad, feminidad, exasperación, cuidado e invisibilidad) presentan patrones observables en ilustraciones, fotografías, textos y vídeos. No obstante, el objetivo de este estudio no es solo demostrar las

narrativas sesgadas por la esquematización del género, sino también aportar contranarrativas que demuestren una presentación más realista. Para ello, buscaremos muestras antagónicas de las representaciones que apoyan el modelo analizado.

6. Modelos

6.1 Modelo de Excepcionalidad. Marie Curie, “la supercientífica”

Marie Curie es probablemente la figura femenina de la ciencia más reconocida en nuestros días. No es de extrañar, puesto que es innegable que sus logros científicos y vida personal conforman una historia excepcional. A Maria Salomea Skłodowska-Curie² se le atribuye el descubrimiento de la radioactividad y concretamente del radio y del polonio (que bautizó así en honor a su patria de origen). Obtuvo dos premios Nobel (siendo la primera persona del mundo en obtener dos Nobel científicos), fue primera mujer Medalla Davy, primera mujer profesora de la Sorbona, primera en dirigir un laboratorio universitario, etc.



Figura 1. Marie Curie en su visita al Standard Chemical Company de Canonsburg, 1921 / Fuente Wikimedia Commons. Autor desconocido.

² Su nombre era Marie Salomea Skłodowska, adoptando el apellido Curie en el momento de su matrimonio con el Físico Pierre Curie.

La figura de Madame Curie es el reflejo de la pasión puramente investigadora: pudiendo hacerse rica con sus descubrimientos, se negó a patentar el proceso de aislamiento del radio dejándolo a disposición de la comunidad científica. Lo que hace su historia una excepción no fueron solo sus logros científicos, sino también su actitud y lucha contra el estereotipo de género y la misoginia. La decisión de asistir a la recepción de su segundo premio Nobel, en contra de la sugerencia de la academia sueca para evitar el escándalo a causa de su situación personal, es una de las muchas acciones que hacen de Marie Curie una figura para el feminismo y la ciencia.

Puesto que afirmamos que la historia de Marie Curie es una excepción, estamos reconociendo que su trayectoria y sus logros son inalcanzables para el resto de mujeres en cualquiera de sus campos. Este reconocimiento de lo inalcanzable es sobradamente reconocido como el “complejo Marie Curie”, la sensación de inferioridad de las mujeres dedicadas a la ciencia al verse en comparación con esta gran figura histórica. Margaret W. Rossiter, la historiadora de la ciencia estadounidense que acuñó la expresión “efecto Matilda”, señaló el efecto desmoralizador de la científica Nobel sobre las mujeres dedicadas a la ciencia durante sus giras estadounidenses en la década de 1920 orquestadas por Marie Mattingly (Missy) Meloney, editora en jefe de la publicación para mujeres *The Delineator* (Des Jardins, 2011, 60). Desde el punto de vista de la ejemplaridad, Marie Curie es una figura inspiradora, pero dada su excepcionalidad puede ejercer un efecto contradictorio. “Tradicionalmente, la mayoría de los niños quiere ser Superman y les llaman la atención los casos de éxito más llamativos, más sobresalientes, pero las niñas ante eso se achantan; ellas necesitan ver mujeres de carne y hueso, no superwoman”, declara Marta Macho Stadler en el artículo “Brecha de género STEM: datos, causas y el papel de la escuela” (Díaz, 2018).

El modelo de la excepcionalidad de Marie Curie se puede identificar asimismo con el fenómeno de las “piezas de muestra” o “piezas de museo” (*tokens*) en el que su figura se sitúa en una posición alta en una organización liderada principalmente por hombres (Cipriani y Senovilla, 2018, 17). La característica de estas “piezas de museo” es que a diferencia de los hombres que se consideran individuos, ellas se perciben como representantes de la rareza. Existe una dicotomía entre la visión de estas mujeres como pruebas de la igualdad e indicadores de la desigualdad.

En este punto cabe preguntarnos por el estereotipo de género vinculado a la figura de Madame Curie en el imaginario social. Este no es otro que la visualización del desempeño científico como una actividad naturalmente varonil. Sin embargo, sus acciones altruistas y demostración afectiva maternal convierten su figura en una contradicción andante.

“Pocos autores cuestionaron radicalmente los fundamentos sexistas de las instituciones científicas, que esperaban que las mujeres fueran como hombres en el laboratorio y verdaderas damas en el hogar. Era demasiado perturbador para el *statu quo* cuestionar las expectativas de la cultura profesional y doméstica en el proceso de celebrar la feminidad de Curie” (Des Jardins, 2011, 75).

La descripción de la científica ha evolucionado a lo largo de los años; desde la década de los 70 como un modelo moderno, hasta una identificación como víctima de las fuerzas patriarcales de la ciencia en torno a 1980. En las últimas décadas, las feministas liberales han recurrido a Curie como referente de igualdad laboral, mientras que el feminismo radical la presenta como una excéntrica que se burló de la ciencia dominada por los costumbrismos y la dominación masculina desprendiéndose de su piel femenina.

Ejemplo 1

Marie Curie

Se cumplen 149 años de su nacimiento

María Salomea Skłodowska, científica francopolaca, fue la primera mujer en recibir un Premio Nobel y la primera persona en ganar dos en disciplinas científicas



Figura 2. Infografía Marie Curie. Se cumplen 149 años de su nacimiento, 2016 / EFE.

La presente infografía fue publicada por la Agencia EFE el 7 de noviembre de 2016 con motivo del 149 aniversario de su nacimiento. Este trabajo se muestra en clave cronológica, destacando los hitos de Marie Curie a lo largo de su vida. Estéticamente es una infografía que funciona, si su objetivo es condensar en un vistazo estos eventos. Además, encontramos un destacado con una fotografía de Curie poco convencional ya que no es la conocida imagen de la química en su laboratorio. El modelo de excepcionalidad lo encontramos en el relato de su historia en un formato cronológico, aludiendo sus metas como si de una vitrina de premios se tratara. Puede interpretarse esta presentación como el camino que debió seguir para llegar a convertirse en el mito que es hoy en día. La visualización de Madame Curie en este formato es cuanto menos abrumadora, lo que podría provocar un "efecto Curie" en sus lectores.

Hace 80 años moría una mujer que desafió los cánones machistas de la época con su inteligencia y austeridad

Marie Curie, más allá de la ciencia

Olvidamos a veces que en 1934, al morir Marie Curie, se cumplían 80 años de su nacimiento. Ella demostró que se podía ser una mujer y ser científica, que se podía ser una mujer y ser doctora, que se podía ser una mujer y ser una pionera en la historia de la ciencia. Marie Curie, una polaca emigrada de una tierra escasa de recursos, que se dedicó a la física y a la química, y que descubrió los elementos radioactivos, fue una mujer que cambió el mundo. Su vida fue una lucha constante por el reconocimiento y la justicia. Ella demostró que se podía ser una mujer y ser una pionera en la historia de la ciencia.

En 1893, se formó a través de varias clases nocturnas. No había otros cursos de física en París. Marie Curie se inscribió en el curso de física de la Sorbona. Allí conoció a Pierre Curie, un físico polaco que había emigrado a París para estudiar. Marie Curie se enamoró de Pierre y se casó con él en 1895. Juntos descubrieron el radio y el polonio. Marie Curie fue la primera mujer en ganar el premio Nobel, en 1911, por su trabajo con el radio y el polonio. Ella murió en 1934, a los 68 años de edad.

R La física polaca fue la primera mujer en ganar un premio Nobel, y luego un segundo, en doctorarse en Ciencias y dar clases en la Sorbona. Marie Curie fue una mujer que cambió el mundo. Su vida fue una lucha constante por el reconocimiento y la justicia. Ella demostró que se podía ser una mujer y ser científica, que se podía ser una mujer y ser doctora, que se podía ser una mujer y ser una pionera en la historia de la ciencia.

La primera mujer en obtener un Nobel y en dar clase en una universidad
Marie Salomea Sklodowska, la sexta hija de un banquero polaco de provincias, era una química y física aficionada en su ciudad natal. En 1891, se mudó a París para estudiar. Allí conoció a Pierre Curie, un físico polaco que había emigrado a París para estudiar. Marie Curie se enamoró de Pierre y se casó con él en 1895. Juntos descubrieron el radio y el polonio. Marie Curie fue la primera mujer en ganar el premio Nobel, en 1911, por su trabajo con el radio y el polonio. Ella murió en 1934, a los 68 años de edad.

¿CÓMO MEDIAN LA INTENSIDAD DE LA RADIACTIVIDAD DE UN ELEMENTO?
Pierre y Marie Curie descubrieron el radio y el polonio. Marie Curie fue la primera mujer en ganar el premio Nobel, en 1911, por su trabajo con el radio y el polonio. Ella murió en 1934, a los 68 años de edad.

¿QUÉ DESCUBRIÓ EL MATRIMONIO CURIE EN SUS INVESTIGACIONES?
Marie Curie fue la primera mujer en ganar el premio Nobel, en 1911, por su trabajo con el radio y el polonio. Ella murió en 1934, a los 68 años de edad.

Figura 3. Infografía incluida en el diario La Vanguardia sobre Marie Curie, 2014 / Clara Penín.

Esta infografía, obra de Clara Penín, fue publicada en el periódico La Vanguardia el 6 de julio de 2014 con motivo de 80 aniversario de la muerte de Marie Curie. Este trabajo gráfico explica también la trayectoria de Madame Curie en formato cronológico en la parte superior. Sin embargo, no se detiene en los hitos que marcan la vida de la científica. La imagen también exhibe el trabajo de Curie y su marido Pierre, en qué entorno trabajaron y sus metodologías. Ciertamente, Marie Curie es una excepción, pero el grafismo no destaca las metas, sino la relevancia de su trabajo en la ciencia. La excepcionalidad queda en un segundo plano, dando paso a una descripción de una Curie más accesible a través de su técnicas y ambiente. La composición, además, incluye ilustraciones y esquemas que atribuyen un tono más desenfadado a la infografía que ayuda a percibir su historia desde un escenario más divertido, fuera del encorsetamiento de los hitos cronológicos.

Ejemplo 2:



Figura 4. Fotograma del capítulo “The Platonic Permutation”, 2015 / Warner Bros Television y CBS.

Sheldon Cooper y Leonard Hofstadter (diálogo):

- ¿Te gustaría escuchar otra razón de por qué los hombres son mejores que las mujeres?
- Por supuesto completamos las 100.
- Tú jamás me besarías y no llegarías a decir te amo para después romper conmigo.
- No, no lo haría.
- ¿Y sabes por qué?, porque eres un hombre. El champagne de los géneros.
- Bueno, quizás sea un hombre, pero creo que soy el que metió la pata esta vez.
- Sí bueno, y lo admites como un hombre. Todo lo que escuchas decir a las mujeres es “solo comeré una ensalada” “¿sabes dónde está el brillo de labios?”, “creo que este elemento debería ser llamado radio”. Esa última fue Madame Curie.
- Eso imaginé.
- Sabes que ella fue una clase de hombre honorario, tenía un pene hecho de ciencia.

Esta conversación entre los personajes de la serie *The Big Bang Theory* parte de un sesgo de género de la mujer temperamental y caprichosa. Sheldon introduce la denominación del elemento radio como un capricho de Curie que decidió de forma individual. En este punto, el personaje identifica a Curie con el extremo de la mujer mandona y caprichosa cuya naturaleza asentada en las emociones predomina en su comportamiento. Sin embargo, en la frase siguiente, el personaje hace alusión a ese estereotipo de Curie como excepción. Aparte de mujer, Curie podía ser considerada hombre por su excepcional inteligencia. Una inteligencia que Sheldon atribuye al sexo masculino al identificar a Curie como un hombre simbólico gracias a que en verdad su pene estaba hecho de ciencia. El diálogo expone la correlación de la inteligencia con el género masculino, lo que hace de Curie una paradoja conductual.

Contraejemplo 2:

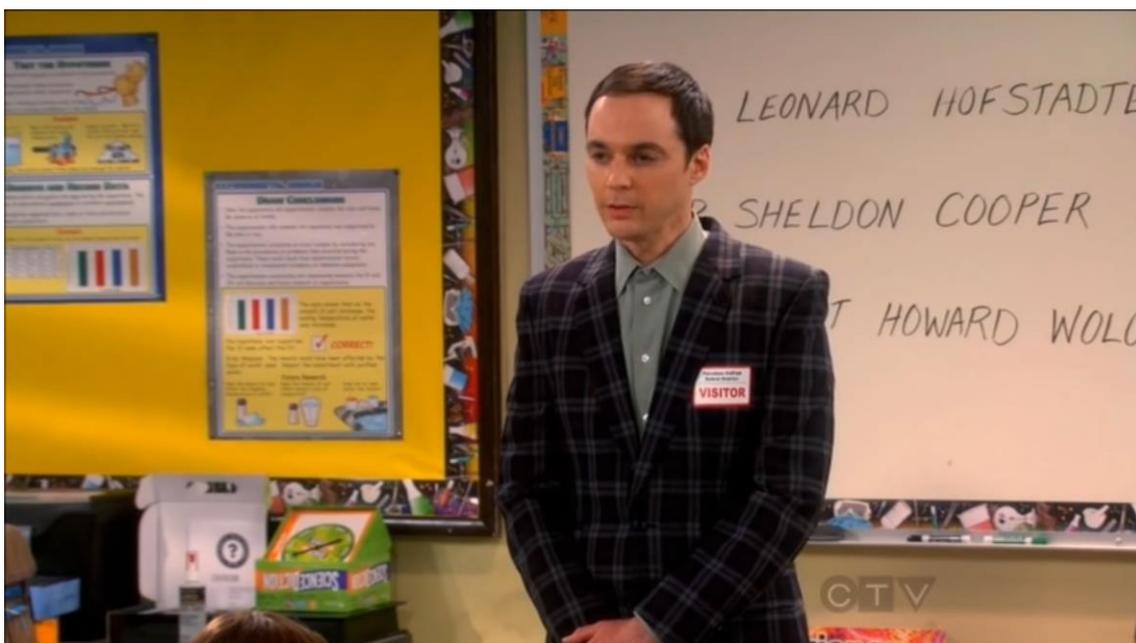


Figura 5. Fotograma del Capítulo “The Contractual Obligation Implementation”, 2013 / Warner Bros Television y CBS.

Sheldon Cooper (diálogo):

“Permítanme inspirarlas con la historia de una gran mujer y científica. Nacida en Polonia, educada en Francia, Madame Curie. Codescubrió la radioactividad, ella fue una heroína en la ciencia...hasta que su cabello se cayó; su vómito y sus heces se llenaron de sangre y fue envenenada de muerte por su propio descubrimiento. Con un poco de trabajo duro, no veo la razón por la que no podría pasarle a cualquiera de ustedes.”

Lo que en principio iba a ser una charla motivacional de inspiración para niñas en el entorno escolar, se convierte en una ironía de la realidad. En pocas palabras, la supercientífica que puede llegar a desmotivar a las jóvenes se presenta tan cruda y real que desmitifica su imagen idealizada en la cultura popular. La inspiración de las jóvenes no siempre es ser una Curie, no todas quisieran ser excepcionales hasta tal punto, y en este diálogo, se rebaja la excepcionalidad de su figura mostrando a una científica real con sus duras circunstancias. No hay sesgo de género, en este diálogo la asertividad del personaje ayuda a exponer a Curie tal y como es, una científica que descubrió el radio con resultados terribles para su salud.

6.2 Modelo de Feminidad - Jane Goodall, “joven, madre y abuela tierra”

Las mujeres más representativas en el estudio de primates superiores son las conocidas como “Ángeles de Leakey”³: Dian Fossey, Jane Goodall y Biruté Galdikas. El trabajo de campo de las tres primatólogas permitió mostrar a la comunidad científica una visión de cada uno de los grandes simios y un mapa completo de la materia. Dian Fossey dedicó su vida al estudio de los gorilas, Jane Goodall al de los chimpancés y Biruté Galdikas al

³ Nombre popular que recibieron Dian Fossey, Jane Goodall y Biruté Galdikas, quienes trabajaron con el apoyo y patrocinio del paleontólogo Louis Leakey

de los orangutanes. Las *trimates*, apodo que el propio Leakey puso en circulación, representan los arquetipos de la primatología, conformando los vértices de un triángulo que ocupa hoy un lugar central en el estudio de los grandes simios (Martínez Pulido, 2002, 1).



Figura 6. De izq. a dcha: Dian Fossey, Jane Goodall y Biruté Galdikas / The Dian Fossey Gorilla Fund International.

Desde la incursión de estas tres investigadoras pioneras en la primatología del S.XX, se asentaron las bases de una percepción de la participación de la mujer en igualdad en este campo de estudio. Sin embargo, esto es una ilusión errónea alimentada por la representación de este estudio de campo a hombros de estas populares investigadoras. En la actualidad, el número de mujeres dedicadas al estudio de grandes simios no es más elevado que el de sus compañeros varones en todas las categorías profesionales. Ciertamente, la primatología atrae a más estudiantes mujeres que hombres, pero el patrón de distribución de género cambia en los niveles superiores de la carrera académica (Addessi *et al.*, 2012, 5). Sin embargo, es importante reconocer que el “efecto llamada” de las *trimates* tuvo consecuencias ya que la proporción de primatólogas aumentó desde el 38% de principios de la década de 1990 hasta el 57% en 2008. Incluso, en medios de comunicación españoles, se menciona a las “herederas de Goodall” para referirse a científicas primatólogas españolas de referencia como Carmen Vidal, Liliana Pacheco, Rosa Garriga o Rebeca Atencia.

El notable interés de los medios de comunicación ha sido incluso objeto de investigación y definición como el llamado “efecto National Geographic”. Una ola de simpatía rodeaba la presentación de las investigadoras en los medios, lo que se convirtió en una relación de beneficio para ambas partes; los medios tuvieron contenido y la investigación obtuvo atención y financiación. Sin duda, el grupo obtuvo un mérito merecido gracias a su introducción de nuevos y más precisos protocolos de muestreo más allá del registro de acontecimientos impactantes como la lucha entre machos.

En la narrativa de las *trimates* se observa una convergencia entre la mujer y la naturaleza, o una simbología de la mujer como mediadora entre la naturaleza animal y la cultura humana, siendo su deber enmendar la realidad (Huggan, 2012, 136). Las mujeres culturalmente han reconocido con más frecuencia que el ser humano es parte

de la naturaleza y que su destino está en manos humanas; adoptando así una conciencia del cuidado de la naturaleza infundada por el estereotipo de género de la feminidad ligada a la naturalidad, la “madre naturaleza”, lo salvaje.

Separando esta trinidad, Jane Goodall puede identificarse como la investigación amable, sensible y femenina. Mientras, Fossey encarnaba el temperamento o la lucha, y Galdikas la maternidad y la naturaleza salvaje. La historia idealizada y exótica de Goodall presenta una joven de belleza natural con pantalones cortos y camisa de exploradora que convive en la selva africana con los chimpancés. El encasillamiento de Goodall como una rubia de piernas largas acompañó a su autoridad como pionera científica a través del estigma del estereotipo de la feminidad. La sociedad llegó a conocer a la primatóloga como “la dulce Jane” (*the sweet Jane*) a través de películas y especiales de televisión que mantuvieron su encanto. La chica-guía amateur se convirtió en científica-madre que, con las numerosas credenciales científicas ha permitido su transformación final hacia la abuela-tierra (McHugh, 2009, 3).

En 1962, el holandés Hugo van Lawick, comenzó el rodaje de *Miss Goodall and the Wild Chimpanzees*, el primer documental producido por la National Geographic Society estrenado en 1965. La etóloga era el vivo reflejo del sosiego, la serenidad y la feminidad; unas características que llamaron la atención teniendo en cuenta el duro trabajo de campo. Esta imagen idealizada ha tenido continuidad en el tiempo, conformando un saber cultural entorno a la figura de la investigadora inglesa basado en la mística de la feminidad.

Sin embargo, esta reducción a la que a menudo se veía sometida su imagen no refleja las dificultades que superó para abrirse camino en el gremio científico dominado por los hombres de los años 60; un desafío que enfrentó en términos de legitimidad profesional en su carrera desde sus inicios. La fama también procuró a Goodall titulares machistas. “Algunos insinuaban que el resultado de mis meses de estudio se debía a la longitud de mis piernas. Era una estupidez, pero yo me aproveché de ello”, declara Goodall en el documental *Jane* producido por National Geographic en 2017.

La maternidad también jugó un papel importante en la formación del mito de Jane Goodall como “madre científica de la tierra”. En conferencias científicas populares llenas de historias de chimpancés, la primatóloga comenzó a incluir el valor de su investigación en términos de técnicas aprendidas de madres chimpancés. Este giro en el discurso acompañado de su propia maternidad avivó el dibujo de su feminidad que le ha acompañado hasta los últimos años de actividad caracterizados por el activismo.

“El activismo de Goodall en la década de 1990 persiguió agendas radicales bajo el disfraz de la matriarca amorosa y adorable. Como señala Marianne DeKoven, bajo esta apariencia de “figura chamánica de la anciana”, Goodall se ha convertido en una eficaz fuerza subversiva de conexión social, particularmente entre las mujeres posmenopáusicas que, después de todo, son más a menudo ridiculizadas por su asociación con animales, especialmente perros pequeños. Quizás más como la vieja chimpancé Flo⁴ en sus historias de Gombe, Goodall se ha convertido en una figura tradicional” (McHugh, 2009, 6).

⁴ La hembra de alto rango Flo era la chimpancé matriarca dominante cuando Jane llegó a la Reserva de Gombe. Flo iba siempre acompañada por su hija Fifi y su hijo Flint. Se calcula que vivió 53 años, una de las vidas más largas registradas en Gombe.

El perfil de Jane Goodall conforma al mismo tiempo un modelo tradicional de la feminidad y uno empoderado: el fenómeno de la cosificación y la autodeterminación profesional conviven en el mito viviente de la etóloga. Aunque Goodall apareció ante el mundo en las páginas de *National Geographic* como una “niña guía que deambula con los ojos abiertos en un Edén inexplorado” (Montgomery, 1991, 44), su figura mitigó los temores de que las mujeres se convirtieran en profesionales científicas (McHugh, 2009, 4).

Ejemplo 1:



Figura 7. Imagen promocional del documental *Jane*, 2017 / *National Geographic*.

Imagen de promoción del documental *Jane* producido por National Geographic y Public Road Productions. Una cinta estrenada en 2017 que gozó de gran aceptación por parte del público y la crítica. Centrándonos en la imagen, podemos observar cómo se recurre a la representación de la etóloga cándida con la que ya estamos familiarizados. El recurso de la cría de chimpancé y el leve toque de manos nos transporta al estereotipo de la mujer con instinto maternal por naturaleza. Efectivamente, esta es una de las imágenes más famosas de Jane tomadas por H.V. Lawick en la que vemos a Flint (cría de Flo) interactuando con la primatóloga. La posición de las manos y las líneas marcadas por las direcciones de la mirada de los protagonistas nos evocan un sentimiento enternecedor potenciado por la delicadeza de la imagen de Goodall que se aproximaba a los simios sin perder la elegancia y serenidad que le caracterizaba.

Contraejemplo 1:



Figura 8. Cartel del documental *Jane*, 2018 / *National Geographic*.

Cartel oficial del mismo documental. La presente composición, a pesar de ser la creada oficialmente para el film, rivalizó con la anterior en los materiales de promoción. Una imagen sin duda más asertiva que la anterior al no acudir a la iconografía maternal de Goodall con una cría de chimpancé en brazos. No obstante, la productora creó además una tercera imagen para la promoción que, a pesar de hacer referencia a la interacción de Goodall con los primates, minoriza la trillada estampa de Goodall con las crías de chimpancés en brazos. De esta forma no se ignora la especial conexión de Goodall con los primates sin recurrir al estereotipo de la esencia natural de la mujer como madre.



Figura 9. Segunda Imagen promocional del documental *Jane*, 2017 / *National Geographic*.

Ejemplo 2:



Figura 10. Portada de la revista con el rostro de Jane como protagonista, 2017 / *National Geographic*.

El número del *National Geographic* de noviembre de 2017 contiene como reportaje central la aventura de la reputada científica. La revista utilizó esta fotografía de la primatóloga perteneciente al documental de *Miss Goodall and the World of Chimpanzees* estrenado en 1965. Esta imagen evoca a la feminidad y la belleza natural de Goodall. El primer plano del rostro busca el protagonismo de la belleza de una científica en un entorno tan duro como la investigación de campo. De un ambiente del que se esperaría un aspecto más descuidado, la productora logró destacar el atractivo impertérrito de la primatóloga, lo que ha sido un recurso muy utilizado sobre la etóloga. El único atisbo de mención a la profesión científica queda definido por los prismáticos que, lejos de ser contradictorios, forman parte del atuendo de perfecta exploradora. La feminidad de la mujer científica queda perfectamente reflejada en esta portada que además titula “Cómo se creó un icono universal, Jane”.

Contraejemplo 2:

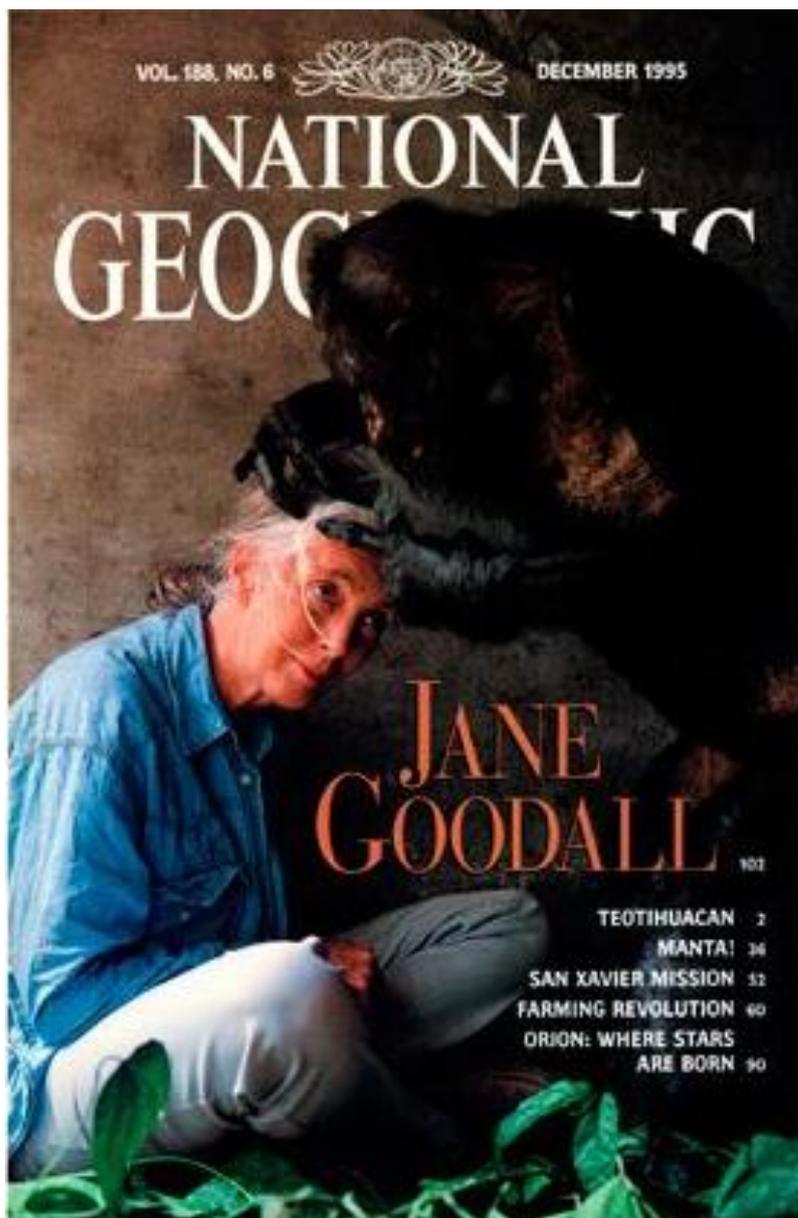


Figura 11. Portada de la revista de Jane Goodall junto a un chimpancé, 1995 / *National Geographic*.

Aunque no se puede ignorar la personalidad de Goodall, si es posible neutralizar su imagen a través de la no exacerbación de su esencia maternal inherente. Una muestra de esta posibilidad es la portada del *National Geographic* de diciembre 1995 con motivo de la Medalla Hubbard concedida a la primatóloga. A través de primates en brazos y crías se potencia el estereotipo de madre naturaleza, sin embargo, esta imagen de Jane muestra otra faceta distinta de la etóloga con respecto a los simios. La fotografía consigue mostrar a una Goodall igualmente cercana y amable gracias a un pequeño tono de humor. Es posible, por lo tanto, mostrar la calidez y la tranquilidad de su personalidad sin acudir a un trato maternal. De hecho, en esta imagen, Goodall toma el papel de igual a través del acicalamiento social que ya veíamos invertido en la figura 9. La portada también se aleja de la típica instantánea de primatóloga con su atuendo verde de bella y femenina exploradora.

6.3 Modelo de la exasperación - Rosalind Franklin, “la solterona amargada”

Rosalind Franklin es considerada una de las mujeres más influyentes de la historia de la ciencia. Con una temprana vocación científica, Franklin ingresó con tan solo 18 años en la Universidad de Cambridge, uno de los centros más prestigiosos del momento en cuanto a estudios científicos en la década de 1940. En un periodo en que las mujeres no eran empleadas con mucha facilidad en las instituciones públicas, Rosalind Franklin ya contaba con un sonado prestigio en el estudio del carbón. En el King's College de Londres, tan solo ocho de los 31 miembros del personal de biofísica eran mujeres, un número muy alto en ese momento que evidencia la singularidad de la científica británica.



Figura 12. De izq. A dcha. Phillip H. Emmett, Rosalind Franklin y Marcel Mathieu, director del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), 1949 / Fuente: researchgate.net. Autor desconocido.

La cristalógrafa es uno de los ejemplos más reconocidos a la hora de mencionar el famoso “efecto Matilda”. Su trabajo permitió la obtención de la “foto 51”, una imagen tan nítida de la estructura completa del ADN que permitió observar cómo sus moléculas se organizaban en forma helicoidal, pero su hallazgo no fue reconocido hasta décadas más tarde. James Watson y Francis Crick, de los Laboratorios Cavendish, en la Universidad de Cambridge, publicaron el diagrama de este modelo dos páginas por delante del artículo clave de Rosalind Franklin y su doctorando Raymond Gosling en el número del 25 de abril de 1953 de la revista *Nature*. En 1962 James Watson y Francis Crick recibieron el Premio Nobel de Medicina y Fisiología pasando a la historia como los descubridores de la doble hélice del ADN junto con Maurice Wilkins, compañero de Franklin en el King's College. La posición de su artículo al final, después del de sus colegas, sugiere que los hallazgos de la británica meramente confirmaban los hallazgos de los protagonistas de los Laboratorios Cavendish.

A pesar de que el tiempo dedicado de Franklin a estudiar la estructura del ADN fue relativamente corto, la investigadora obtuvo datos básicos para definir la estructura de doble hélice presentada por Watson y Crick, quienes no mencionaron en su artículo en

qué aspectos estaban en deuda con el trabajo de Franklin. “Ellos manifestaron: nos ha alentado un conocimiento general de su trabajo. Pero, de hecho, tenían conocimiento concreto de su trabajo. Y yo, como editor, hubiera sospechado de eso”, declaró Brenda Maddox (Canal Escuela de Literatura Científica Creativa, 2015, 43m10s).

El trabajo de la investigadora, del que se sirvieron los galardonados, fue olvidado durante años y menospreciado por el propio Watson. El Nobel publicó, 10 años después de la muerte de Franklin, el libro *La doble hélice: Un relato personal del descubrimiento de la estructura del DNA* (1968). Una obra de veintinueve capítulos en los que el autor hace referencia a Franklin desde la misoginia y la caricatura de “la malhumorada Rosy”; una sabionda que atesoraba sus datos y que no permitía que los hombres los vieran, arremetiendo contra todos ellos. La científica es el villano de la historia en la que es definida más por su apariencia que por su trabajo (Maddox, 2003, 1).

“Rosy, conscientemente, no hacía nada por subrayar sus características femeninas. A pesar de sus rasgos acentuados, no dejaba de ser atractiva y hubiera sido irresistible con que sólo hubiera mostrado el mínimo interés por su vestimenta. Pero no lo hizo, jamás usó un lápiz de labios, cuyo color quizá hubiera contrastado con su oscuro cabello, y a sus treinta y un años llevaba unos trajes tan faltos de fantasía como los de una adolescente inglesa marisabidilla. Por esto, uno puede imaginarse a Rosy como el producto de una madre insatisfecha, que considera deseable sobre todas las cosas el que las chicas inteligentes aprendieran un trabajo que las protegiera de un matrimonio con hombres aburridos” (Watson, 1968, 9).

En contrapunto a la obra de James Watson surgió la biografía de Franklin publicada por Anne Sayre en 1997, *Rosalind Franklin y el ADN*. Una publicación reivindicativa, de quien fue amiga personal de la cristalógrafa, que relata la intrahistoria de un personaje tratado con crueldad. Sayre inició así el mito de Franklin como modelo de lucha feminista. El origen del sonado conflicto con Watson y Crick radica en una completa falta de comunicación y en la ambigüedad de su posición de autoridad que debió ser definida por J.T Randall, director del laboratorio. Franklin llegó al King’s College como investigadora independiente y Wilkins, el otro investigador de la molécula del ADN del mismo departamento, recibió a la cristalógrafa como una asistente en su equipo. Franklin, ante esta situación incómoda, protegía la autoría de su trabajo con pasión. Una actitud decidida que no pasó desapercibida por el hecho de ser mujer.

El modelo identificado con Rosalind Franklin es de exasperación o “solterona amargada”. En contradicción con el estereotipo de género de la feminidad y la preocupación por el agrado social, Franklin a menudo se representa como una mujer introvertida y sin inquietud por simpatizar con los demás. Sin embargo, se acentúa su especial dedicación y sacrificio por la ciencia. Mientras el estereotipo femenino marca a la mujer preocupada por “el qué dirán”, ella es un referente de oposición al sentimiento de “la mujer escarapate”.

“Para el científico, ningún miedo es más fuerte que la “ansiedad de la influencia”, el horror de encontrar el trabajo de uno solo como una copia, el miedo de que el trabajo de uno sea olvidado o ignorado o que nunca se encuentre en él nada distintivo. Franklin no era el tipo de persona que arranca el fruto de las hélices que flotan en el aire. Era una científica decidida cuya ciencia siempre tendría que ser claramente original” (Shah, 2013, 128).

Coincidiendo con el 50º aniversario de la publicación de *La doble hélice*, aparece la biografía de la investigadora escrita por Brenda Maddox. Un libro en el que se muestra a una Rosalind Franklin “radicalmente independiente” y “alarmantemente inteligente”, pero por encima de todo, una científica completa, un modelo y una mentora loable; ya no sería una “solterona sombría, amargada o una mártir ennoblecida” (Oliva, 2003).

No es inusual la existencia de científicas descritas como “tan competitivas como sus compañeros”, pero en el caso de la mujer esa competitividad llega a percibirse como agresividad o vehemencia, como es el caso de la científica británica. Un investigador del King's encontró en una ocasión a Franklin en la sala de rayos X del sótano trabajando a altas horas de la noche; “intentaba arreglar sola la cámara basculante colocándose delante del haz de rayos X sin los delantales protectores de plomo”. Uno de los varios ejemplos de la ansiedad y sentimiento de responsabilidad de la científica por el trabajo (Maddox, 2002, 144).

A pesar de que la cristalógrafa personifica un modelo de mujer independiente, esa insistencia por mencionar su aislamiento social refuerza el estereotipo de la científica amargada condenada a la soledad ya que el triunfo, en el panorama investigador, es incompatible con la vida social y familiar. El laboratorio o el trabajo de campo se percibe como un lugar inadecuado para las mujeres cuyo ámbito natural se concentra en las relaciones humanas. La figura de Rosalind Franklin discurre en una fina línea entre el estereotipo de la soledad y la frustración por un reconocimiento perdido y la individualidad como mujer madura con conciencia social y política. Franklin se representa como víctima y heroína al mismo tiempo, con autonomía desde el punto de vista positivo o individualidad desde una connotación negativa, pero siempre con el consecuente castigo de la soledad.

Ejemplo 1:

Rosalind Franklin: la fotografía que probó la estructura del ADN

Rosalind Franklin, descubridora de la estructura de doble hélice del ADN, nació el 25 de julio de 1920. Un cáncer de ovario terminó con su vida a la edad de 37 años.

Figura 13. Recorte del artículo publicado sobre Rosalind Franklin, 2019 / muyinteresante.es

Varios artículos referentes a Rosalind Franklin hacen referencia a la investigadora utilizando como idea principal el robo del Nobel. El presente artículo publicado el 25 de julio de 2019 en la web muyinteresante.es, “Rosalind Franklin: la fotografía que probó la estructura del ADN”, es tan solo un ejemplo de cómo la pérdida del Nobel oculta la totalidad del trabajo de la cristalógrafa. Ciertamente, el conflicto con los del Cavendish es de vital importancia en la biografía de Franklin, no obstante, es interesante una mención a su posterior trabajo en el campo de la virología.

Jaque a la dama: Rosalind Franklin en King's College

Publicado por **Miguel Vicente** el 11 agosto, 2008  Comentarios (3)



autor: **Miguel Vicente**

La **biografía** de Rosalind Franklin atrae algún que otro **comentario**, no se si porque su figura despierta reacciones controvertidas, o porque son los otros tres protagonistas de la historia de la doble hélice quienes las provocan.

Figura 14. Recorte del post sobre Rosalind Franklin, 2008 / Blog MICROBICHITOS de Madrid+d.

Otro ejemplo es el artículo “Jaque a la dama: Rosalind Franklin en King's College”, de Miguel Vicente. El artículo publicado el 11 de agosto de, en un blog alojado en madrimsd.org, reza: “Puede que Rosalind Franklin no fuese la persona más llevadera del mundo, pero hay motivos para pensar que las equivocaciones y los aciertos posiblemente debieran repartirse con menos parcialidad”. Un artículo que preserva una visión de Franklin como una científica agresiva y ambiciosa, al mismo tiempo que defiende el “derecho a la duda”. Aunque no se trata de un artículo crítico; de hecho el autor en repetidas ocasiones menciona su comprensión y empatía con la científica, es un escrito que muestra el estereotipo de la mujer incomprendida y apartada socialmente como consecuencia de su determinación y ambición profesional.

Contraejemplo 1:

Rosalind Franklin: su conocido y desconocido legado

El pasado 25 de julio se cumplió el primer centenario del nacimiento de Rosalind Franklin, la mujer que nos abrió el camino para penetrar en las extrañas de la materia biológica.

Figura 15. Recorte del artículo publicado sobre Rosalind Franklin 2020 / investigacionyciencia.es

El artículo “Rosalind Franklin: su conocido y desconocido legado”, publicado el 25 de agosto de 2020, es un breve trabajo periodístico que amplía la información sobre su legado sin detenerse en exceso en el robo del Nobel, tema al que hace mención al término del escrito. “...Su legado no empieza y acaba en los rayos X y el ADN, pues fue también una gran experta en el estudio de los virus que causan las enfermedades de las plantas y de las personas”. El escrito escapa de focalizar la atención en el resentimiento o la exasperación de Franklin en su entorno laboral británico para referirse al trabajo de la científica como un legado de resultados científicos.

Ejemplo 2:

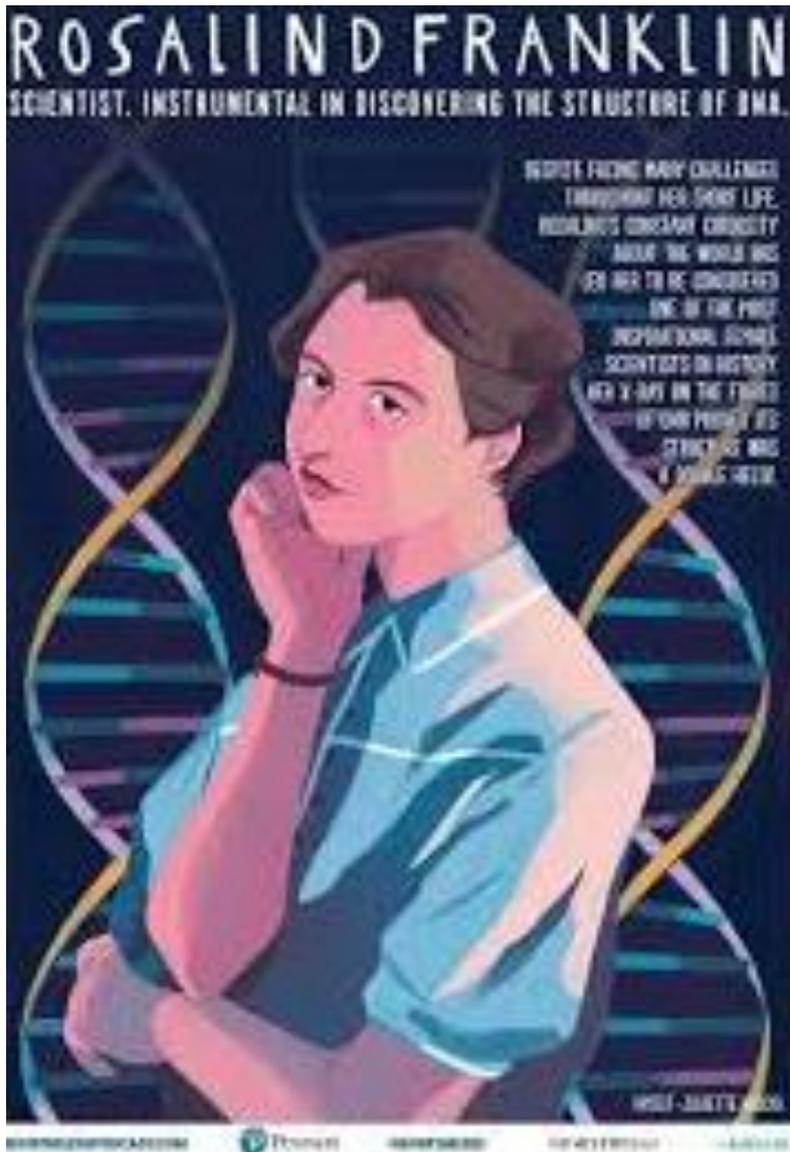


Figura 16. Ilustración de Rosalind, 2021 / Juliette Brocal.

La imagen que evoca muchas de las ilustraciones de Franklin es la de una mujer introvertida con aspecto serio. La cercanía o la simpatía no es uno de los atributos percibidos en sus referencias pictóricas debido al estereotipo de la introversión social tan proclamado sobre la científica. Muchas de estas ilustraciones se inspiran a su vez sobre conocidas fotografías de Rosalind que apoyan esa perspectiva distante. Las tonalidades también juegan un papel importante en la estampa. A pesar de introducir colores malvas y rosáceos en la piel, el fondo oscuro complementado con la tonalidad de la camisa azul evoca una rigidez en la personalidad de Rosalind.

Contraejemplo 2:

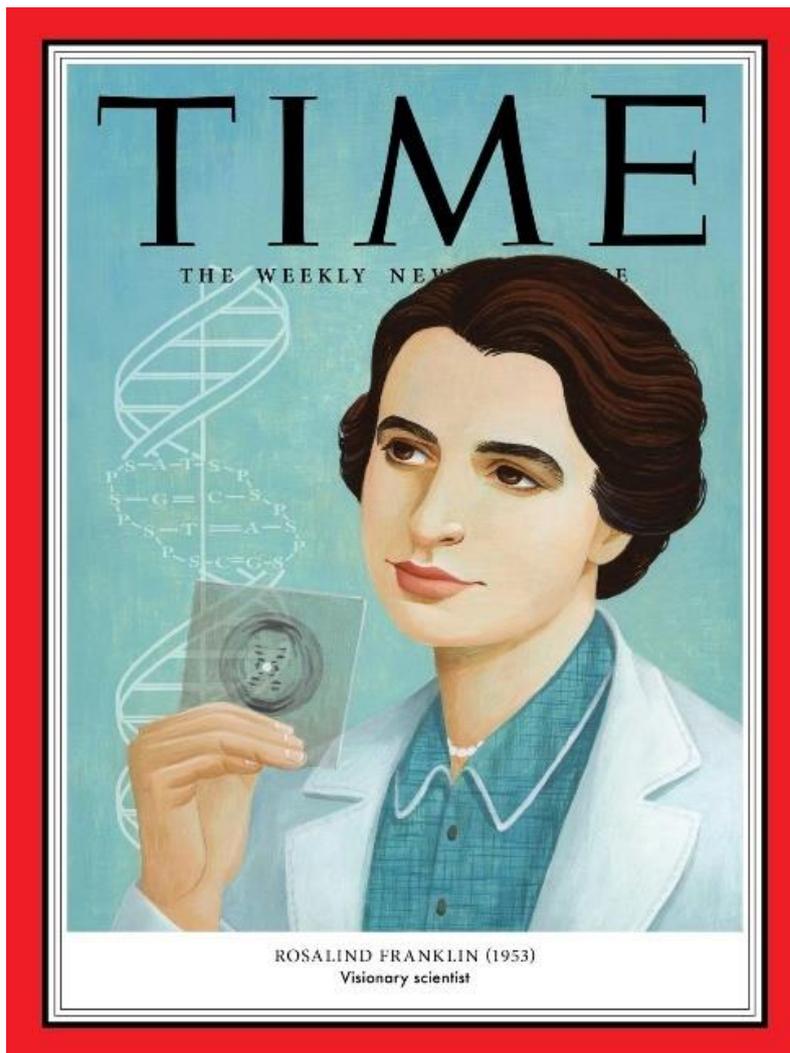


Figura 17. Ilustración de Franklin, 2020 / Jody Hewgill.

La ilustración de la publicación *Time*, a pesar de no mostrar a la cristalógrafa con una amplia e innecesaria sonrisa, proyecta a una Rosalind más cercana y natural sin exacerbar una posición o gesto hierático. Asimismo, vemos como el tratamiento del color puede ayudar a alejarse de una frialdad plástica y artificial que secunda la impresión de “científica amargada”. La inclusión de tonalidades más cálidas, el contraste de color y la gesticulación apelan a una Rosalind profesional y serena que reflejan las fotografías menos utilizadas de la química. La imagen continúa haciendo referencia a la camisa de cuello cerrado que la cristalógrafa viste en alguna de sus fotografías más famosas, sin embargo la abertura y la superposición de la bata crean unas líneas curvas que relajan la sensación de rigidez gestual.



Figura 18. Ilustración de la cristalógrafa con movimiento, 2018 / Beatriz Mayumi.

Otra muestra que se aleja de un gesto hierático es la ilustración elaborada por Beatriz Mayumi para el proyecto “Mujeres en todos los colores”, un blog colaborativo brasileño sobre “grandes personalidades femeninas que cambiaron la historia”. Sin duda no estamos acostumbrados a visualizar a la cristalógrafa en una imagen colorida y vibrante, y mucho menos en una actitud como esta. El dinamismo del movimiento, las líneas curvas y el contraste entre los colores evocan a una personalidad dinámica y vivaz.

6.4 Modelo de cuidadora – Florence Nightingale, “la procuradora del bienestar”

La idea de la enfermera eficiente, devota por el bienestar de su paciente y empática con el sufrimiento humano es un concepto cultural muy arraigado en el que la mujer aparece habitualmente como guardiana. Las sociedades antiguas siempre han defendido el valor del cuidado por parte de las mujeres como un valor innato y necesario para su civilización. A pesar de que muchas no permitían a las mujeres desarrollar labores fuera del hogar, esta tarea era una excepción considerada propia de la naturaleza femenina. Un pasado del que han bebido las sociedades occidentales (Fernández, 2016, 1).

Numerosas críticas se han hecho sobre la influencia del género en la profesión de enfermería, entre ellas la referida a la transformación y profesionalización de los cuidados médicos a mediados del siglo XIX capitaneado por Florence Nightingale, quien refundó una profesión en su objetivo y trastocó su práctica gracias al análisis estadístico.

“Si bien Florence ha sido iconizada como “la dama de la lámpara”⁵, imagen bien ganada después de su participación en la guerra de Crimea, también debería haber sido reconocida como la “precursora de

⁵ Apelativo debido a sus visitas nocturnas a los soldados hospitalizados para asegurarse de que todo estuviera organizado, llevando como iluminación una lámpara de aceite.

la estadística aplicada”. Claro, su legado se ha encasillado al cuidado de enfermos, ya que era el espacio al que podían acceder las mujeres de la época victoriana” (Álvarez *et al.*, 2018, 8).



Figura 19. Florence Nightingale, en el centro, con sus alumnas de enfermería del Hospital Saint Thomas, 1886 / Cordon Press.

Nightingale fue precursora en la visualización de datos, lo que permitió salvar miles de vidas de soldados y civiles. Durante la guerra de Crimea, las muertes en los hospitales de campo británicos alcanzaron su máximo en enero de 1855 (2761 soldados murieron por enfermedades contagiosas), pero en febrero la intervención de la sanitaria inglesa redujo la tasa de mortalidad del 60% al 42,7% (Young *et al.*, 2011, 4). El ahora conocido como “la Rosa de Nightingale” es un diagrama de área polar mediante el cual la enfermera demostró la importancia de la salubridad en entornos sanitarios en un periodo en el que la inexistente política de higiene hospitalario produjo casi el doble de muertes por causas previsibles en comparación con las derivadas de la guerra.

Lavar a los pacientes, cambiar la ropa de cama, la asistencia psicológica, la calidad del sueño o la privacidad del paciente parecen reglas básicas hoy en día, pero en 1859 fueron tan relevantes que su impulsora las recopiló junto a los datos estadísticos obtenidos de su aplicación en un libro de 76 páginas llamado *Notas sobre enfermería*.

Nightingale es identificada con el modelo de cuidadora desde el punto de vista de la feminización de la profesión. Se considera “profesión feminizada” aquella cuyo porcentaje de mujeres frente a hombres supera el 55%. Según los datos del Instituto nacional de Estadística (INE) de 2020, del total de las 325.018 personas colegiadas en enfermería, 51.760 son hombres frente al 273.258 mujeres. Los mecanismos históricos de segregación contribuyen en la feminización de ciertos trabajos o especializaciones. Como ejemplo, en el entorno sanitario, las mujeres están más representadas en especializaciones de salud mental mientras que los hombres predominan en cirugía. (Ortiz, 2002, 5).

La filósofa y psicóloga estadounidense Carol Gilligan introdujo en 1982 la idea de la ética del cuidado como respuesta a la masculinización del razonamiento. Gilligan planteó una diferencia en el desarrollo moral de hombres y mujeres. Las mujeres tienden a desarrollar una “ética del cuidado” o “ética del deber” que llega casi a definir las. Sin embargo, Gilligan no plantea esta característica como algo negativo, sino que la concibe como una cualidad innata que debe ser ensalzada y trascender a la vida pública como herramienta esencial de la democracia (Gilligan, 1982, 31-34). Llevando el concepto del “cuidado” al entorno médico, la ética del cuidado surge de la demanda del ser humano en momentos en los que no puede cuidar de sí mismo y precisa de otros para su bienestar.

Desde el punto de vista feminista, Nightingale ha sido identificada como modelo del feminismo de la diferencia pese a que en sus anotaciones se refiere a los médicos como “los hombres” y habla siempre de la enfermería en términos femeninos, atribuyendo este papel a la mujer:

“y recordemos que una enfermera debe ser una persona de la que se pueda uno fiar, en otras palabras, capaz de ser enfermera “de confianza”. Ella no sabe lo pronto que puede encontrarse en semejante situación; no puede ser chismosa ni ligera charlatana; nunca debe contestar preguntas sobre su enfermo, sino a aquellos que tienen derecho a preguntar, no debería decir que tiene que ser estrictamente moderada y honesta pero, además de esto, debe ser una mujer religiosa y devota; ha de respetar su propia vocación, porque con frecuencia se coloca en sus manos el precioso don de la vida; debe ser una observadora minuciosa, fiel y rápida; y ha de ser una mujer de sentimientos buenos y delicados” (Nightingale, 1859, 125).

Nightingale planteó el nacimiento de una figura médica a la cual tenga solo acceso la mujer, permitiéndola conquistar una igualdad laboral respecto a los hombres (González Gil, 2005, 37).

“Contribuyó así a la emancipación de las mujeres de varias formas. Primero hizo posible y más fácil para las mujeres ser profesionales de la enfermería competentes. En principio se dirigió a las mujeres de clase media pero también lo hizo con algunas mujeres de clase obrera. Segundo, enseñó a las mujeres cómo ser protagonistas eficientes de la salud de su familia a través de sus Notas de Enfermería y programas formativos de ayuda domiciliaria” (Narváez, et.al., 2010, 2).

A pesar de la importante aportación de Nightingale a la medicina, su atributo más destacado es su devoción por el enfermo, su sacrificio y preocupación por el bienestar del prójimo, quedando en un segundo plano sus importantes aportaciones en el campo de la estadística médica.

Ejemplo 1:

¿Quién fue Florence Nightingale, símbolo mundial de la enfermería?

Este 12 de mayo se celebra el Día de la Enfermera en honor al natalicio de la inglesa Florence Nightingale.

12/5/2020



Figura 20. Recorte del artículo sobre Florence Nightingale, 2020 / semana.com

El artículo “¿Quién fue Florence Nightingale, símbolo mundial de la enfermería?”, publicado en semana.com con motivo del Día de la enfermería, utiliza la figura de Nightingale como símbolo del cuidado y la preocupación por el enfermo. El texto señala que “su verdadera vocación fue el servicio a los demás”. Su aportación en el trabajo de la enfermería es el centro del texto, dejando a un lado su aportación estadística que tan solo recibe una breve mención en una línea. “Nightingale y sus enfermeras brindaron cuidado y comodidad, y su trabajo tuvo un gran impacto en la supervivencia de los soldados”. Esta frase refuerza el estereotipo de la feminización de la profesión y el esencialismo de esta labor sanitaria como un simple cuidado del paciente, casi reduciendo este desempeño a un nivel maternal. Ciertamente se trata de una revista estereotipada de “contenido femenino” (moda, belleza, nutrición, etc.), sin embargo, existen ejemplos de este tipo de publicaciones con artículos sin un sesgo tan pronunciado.

Contraejemplo 1:

LA FASCINANTE HISTORIA DE FLORENCE NIGHTINGALE, LA ENFERMERA QUE CAMBIÓ LOS PARADIGMAS DE LA PROFESIÓN



TIEMPO DE LECTURA:
7 MINUTOS

Su trabajo y sus avances son esenciales 210 años después de su nacimiento.

También en plena crisis del coronavirus.

POR PAULA PEÑA

3 DE MAYO DE 2020 · 08:55

Figura 21. Recorte de artículo online sobre Nightingale, 2020 / revistavanitfair.es

El artículo “La fascinante historia de Florence Nightingale, la enfermera que cambió los paradigmas de la profesión”, publicado en revistavanitfair.es, expone el trabajo y la formación de Nightingale más allá de su vocación. El estereotipo del cuidado queda relegado a un segundo plano en favor de una trayectoria que complementó con “la pasión por las matemáticas que heredó de su padre”. Ese escrito, además, dedica un

párrafo y una ilustración de apoyo al diagrama de la rosa. Nightingale no es descrita como una buena samaritana cándida y preocupada por los enfermos, sino como una profesional con vocación y precursora de una reforma de la administración hospitalaria a través de la investigación y la formación.

Ejemplo 2:



Figura 22. Fotograma del video “Short Stories, Florence Nightingale”, 2018 / British Council.

Locución:

Florence Nightingale era una enfermera que salvó muchas vidas en el siglo XIX. Nació en la ciudad de Florencia en Italia, donde sus padres fueron después de casarse en 1818. Su familia era rica y tenían dos hogares en Gran Bretaña, así como los sirvientes. Florence era una inusual mujer joven para su tiempo porque no quería ir a fiestas y casarse. Ella quería ser enfermera y ayudar a las personas, algo que su familia no quería eso para ella puesto que los hospitales eran lugares sucios y horribles, estaban preocupados. En 1851 Florence fue a Alemania y aprendió todo sobre la enfermería, un trabajo duro, pero a ella le encantó. En 1854 muchos soldados británicos fueron a luchar en el ejército de la guerra de Crimea. Los hospitales se llenaron de heridos, pero no había enfermeras y muchos hombres murieron. Florence y un equipo de enfermeras se fueron a ayudar. Florence trabajó 20 horas al día para hacer del hospital militar un lugar más limpio y seguro. Trajo a los hombres comida fresca, limpió las camas del hospital y usó vendas limpias en los soldados heridos. Rápidamente, menos hombres morían por la noche. Florence caminaba por el hospital para hablar con los soldados heridos y ayudarles a escribir cartas a sus familias. Llevaba una lámpara y los soldados la llamaban “la dama de la lámpara”. Cuando Florence regresó a Inglaterra la gente la llamaba heroína por su asombroso trabajo en la guerra de Crimea. La reina Victoria le escribió una carta para agradecerle su continuo trabajando duro en Gran Bretaña para mejorar los hospitales. Recibió la medalla de la Orden del Mérito, siendo la primera mujer en recibir este honor

Este video educativo producido por el British Council en 2018 es un ejemplo de material divulgativo de promoción de disciplinas STEM y altavoz de la labor de Nightingale. No obstante, la locución de la animación olvida el trabajo de la enfermera en estadística y matemáticas, centrándose por completo en su labor como cuidadora. Esta pieza audiovisual muestra a Nightingale como una mujer dedicada al prójimo sin ningún otro trasfondo que el bienestar del enfermo, un punto de vista reduccionista de su labor como reformista de la administración de espacios sanitarios. Indudablemente se trata de una pieza corta de 2 minutos y 20 segundos de duración dedicada a un público infantil, sin embargo, este objetivo no debe traducirse en su encorsetamiento al estereotipo de la cuidadora, como si se tratara únicamente de una “buena persona”. La ilustración también acompaña el tono amable del vídeo, mostrando a Nightingale con una eterna sonrisa complaciente.

Contraejemplo 2:



Figura 23. Fotograma de la pieza divulgativa “La mujer en la ciencia: Florence Nightingale”, 2019 / Universidad de Navarra.

Locución:

Florence Nightingale nació el 12 de mayo de 1820 en Florencia. A los 17 años anunció a su familia la decisión de dedicarse a la enfermería. Unos años después, Florence rogó a sus padres que le dejaran también estudiar matemáticas. Sus padres se opusieron, pero finalmente no tuvieron más remedio que darle permiso. Entre 1853 y 1856 se desarrolló la Guerra de Crimea. Durante esta guerra, Florence trabajó como enfermera en el hospital de campaña de Scutari. Allí se encontró un panorama desolador: la comida era insuficiente, la higiene lamentable y las infecciones abundaban. Se dio cuenta de que fallecían diez veces más soldados por enfermedades infecciosas que por heridas en el campo de batalla. Florence ordenó la limpieza de los vertederos contaminantes y mejoró la ventilación del hospital. A partir de esas medidas el índice de mortalidad bajó rápidamente. Fue conocida como “la dama de la lámpara” por su costumbre de realizar rondas nocturnas con una lámpara para atender a sus pacientes. Al finalizar la guerra, Florence fue recibida como una auténtica heroína en su país. Se dedicó a ordenar sus pruebas para demostrar que los

soldados fallecían a causa de las deplorables condiciones sanitarias. Con ese objetivo creó el Diagrama de la Rosa, una forma gráfica de mostrar la evidencia de que esas muertes masivas en los hospitales se podían evitar. Así consiguió convencer al Gobierno británico de la necesidad de reformas sanitarias. Y de esta forma promovió el correcto diseño sanitario de los hospitales. Florence dedicó el resto de su vida a promover el desarrollo de la enfermería como profesión y tuvo una influencia decisiva en la creación de la Cruz Roja Británica. En 1883, Florence recibió la Real Cruz Roja, y en 1907 la Orden del Mérito, la primera vez que se dispensaba a una mujer. En 1908 se le entregaron las llaves de la ciudad de Londres. Florence Nightingale es conocida como la fundadora de la enfermería moderna. Además, por su aportación a la estadística sanitaria y a la epidemiología, fue reconocida como miembro de la Royal Statistical Society, y de la American Statistical Association. En 1910 falleció mientras dormía. Cada 12 de mayo coincidiendo con el aniversario de su nacimiento se celebra el Día Internacional de la Enfermería. La OMS ha declarado el año 2020 como el Año de las Enfermeras por coincidir con el 200 aniversario de su nacimiento.

Esta breve pieza audiovisual de 3 minutos y 50 segundos, promovida por el Museo de Ciencias Universidad de Navarra con la financiación de FECYT, es un modelo de contenido divulgativo en el que Nightingale es concebida como una profesional fuerte y con convicción, no como un individuo angelical preocupado por los demás. El vídeo forma parte del proyecto “La mujer en la ciencia”, cuyo objetivo es dotar a la sociedad y en concreto, a las niñas que quieran seguir una carrera científica, de referentes femeninos. Este video menciona en tono divulgativo el trabajo posterior de la enfermera que le confirió su relevancia científica: la investigación estadística en el entorno sanitario que dio como resultado el Diagrama de la Rosa. La locución presenta un personaje empoderado desde la perspectiva del trabajo y el esfuerzo, lo que conllevó un cambio en el paradigma de la sanidad de la época victoriana. En cuanto al tratamiento de la imagen, el estilo de la ilustración evita el infantilismo y el encandilamiento de un rostro amable a favor de un personaje con gesticulaciones de asombro, satisfacción o reflexión.

6.5 Modelo de Invisibilidad - Katherine Johnson, “el talento oculto”

Durante años la mujer ha sido relegada a trabajos silenciosos como ayudante, y el caso de Katherine Johnson es el ejemplo de cómo la aportación esencial de una mujer, considerada en principio “ayudante”, se convirtió en una pieza clave para el aterrizaje del Apolo 11 en la Luna, uno de los grandes hitos históricos de Estados Unidos. Su trabajo en órbitas lunares a principios de la década de 1960 fue crucial para ayudar a realizar el objetivo del presidente Kennedy de llevar un hombre a la Luna (Malcom, 2020, 1).

La figura de Katherine Johnson es un mito no solo por su papel en la carrera espacial como encargada de llevar a cabo los cálculos del Proyecto Mercury desarrollado por la NASA, sino por su contexto político-social. La década de los 50 en Estados Unidos está marcada por la segregación racial, y en ese entorno Johnson consiguió ingresar en el programa de postgrado de la Universidad de Virginia. Su biografía está atravesada por la transgresión de la barrera de ser mujer y negra, ya que fue una de los tres primeros estudiantes afroamericanos de la historia americana.



Figura 24. En el extremo derecho Katherine Johnson junto a compañeros del Langley Research Center de la NASA, 1970 / NASA.

En 1935 el Comité Asesor Nacional para la Aeronáutica comenzó a contratar mujeres para el trabajo preciso de calcular resultados de las pruebas del túnel de viento. Estas mujeres se reconocían como “calculadoras humanas” y tenían el título ocupacional de “computadoras”. Las computadoras electrónicas se estaban introduciendo en ese momento en el programa espacial, pero sus resultados no siempre eran confiables. Las computadoras humanas estaban allí para respaldar y complementar a las máquinas.

Katherine Johnson fue contratada por la NASA en 1953 como calculista, y a pesar de que la Orden Ejecutiva 8802 prohibía las prácticas discriminatorias en la contratación, las leyes del Estado de Virginia omitían esta normativa haciendo más difícil la contratación de mujeres afroamericanas (Logares, 2020, 2). Tras solo dos semanas de trabajar con el grupo de computadoras, Johnson se unió a los ingenieros involucrados en un nuevo equipo denominado "Grupo de Trabajo Espacial", donde se encargó de los cálculos matemáticos.

Si embargo, ser calculista implicaba no ser científica, sino una trabajadora secundaria en una tarea rutinaria y poco reconocida; un papel asistencial en un saber tradicionalmente vinculado a la capacidad intelectual masculina (Stagnaro, 2020, 9). Una consecuencia del rol de género de la mujer encorsetada en sus tareas precisas y minuciosas, pero rutinarias.

El concepto de “mujer calculadora” nació a finales del siglo XIX con las conocidas “calculadoras de Harvard” o “harén de Pickering”. En 1877 la Universidad de Harvard encargó la dirección de su observatorio al astrónomo Edward Pickering, quien emprendió un gran proyecto de catalogación de todo el firmamento conocido, tarea para la que se sirvió de la maestría de 13 mujeres que clasificaron los astros mediante el cálculo de variables como el brillo y el color a partir de placas fotográficas (Valencia, 2020).

En 1901, William Elkin, director del Observatorio de Yale, expresó una opinión típica de la época sobre quién era el más adecuado para este trabajo. “Estoy completamente a favor de emplear mujeres como medidoras y computadoras”, dijo. “No solo las mujeres están disponibles con salarios más bajos que los hombres, sino que para el trabajo de rutina tienen importantes ventajas. Es más probable que los hombres se impacienten

después de que la novedad del trabajo haya desaparecido y, por esa razón, sería más difícil retenerlos " (Nelson, 2008, 1). Entre 1877 y 1918, el Observatorio de Harvard contrató hasta 80 mujeres para las tareas de cálculo que los hombres evitaban. Henrietta Levitt, la responsable del descubrimiento de la "escala de distancia Cefeida", fue una de esas "calculadoras".

El concepto de mujer calculadora por lo tanto no fue algo exclusivo de una época, sino que trascendió hasta el S.XX y continúa en nuestros días. Katherine Johnson corresponde con el modelo de "mujer calculadora", cuya definición de "calculadora humana" prevalece sobre el de matemática o ingeniera. Este hándicap de "la asistente" jugó un papel crucial en la invisibilidad de su trabajo durante décadas. Bien es cierto que actualmente su figura es una de las más reconocidas en el panorama popular gracias al éxito cinematográfico de la película *Figuras ocultas* (2016), un filme basado en el libro del mismo título escrito por Margot Lee Shetterly. Antes del estreno de la película no muchas personas hubieran conocido la historia de Katherine Johnson, pero la cinta generó tanto interés que ha servido de ejemplo para sacar a la palestra la aportación de un grupo de mujeres y recordar la lucha emprendida por las mismas en un entorno dominado por el hombre.

Ejemplo 1:



Figura 25. El presidente Barack Obama concede la Medalla de la Libertad a la matemática Katherine G. Johnson durante una ceremonia en la Casa Blanca en Washington, D.C., 2015 / Kevin Dietsch.

No hay mayor ejemplo de modelo de invisibilidad que la ausencia de Katherine Johnson en contenidos de divulgación y en medios hasta la aparición de la película de *Figuras ocultas*. El filme, dirigido por Theodore Melfi y estrenado en 2016, obtuvo una gran acogida por el público que se tradujo en una recaudación de 236 millones de dólares (EFE, 2018). Tan solo un año antes, la figura de Johnson recibió un merecido reconocimiento: el 16 de noviembre de 2015, el expresidente de EEUU Barack Obama le concedió la Medalla Presidencial de la Libertad. La celebración la mencionó como una mujer afroamericana pionera en STEM. No obstante, no abunda el contenido divulgativo sobre su trabajo antes del estreno del film en 2016. Una breve búsqueda en internet con límite de datación revela el escaso número de publicaciones de contenido divulgativo sobre la matemática antes de 2016. Bien es cierto que la figura de Johnson era sobradamente conocida en el ámbito de la astrofísica y la ingeniería, pero el público

general no ha descubierto su trabajo hasta la incursión del filme. Ciertamente, las producciones audiovisuales son un trampolín para cientos de historias olvidadas tras la hegemonía histórica del género masculino.

Contraejemplo:



Figura 26. Imagen de la campaña Highlight the Remarkable para Stabilo, 2018 / Agencia DDB Alemania.

La campaña “Highlight the Remarkable” ideada por la agencia alemana DDB para la marca Stabilo, ganadora del León de Plata en el Festival Internacional de Creatividad de Cannes, es un ejemplo contra la invisibilidad del trabajo de Katherine Johnson y Lise Meitner entre otras mujeres. En el trabajo gráfico referente a Johnson los publicistas decidieron mostrar la invisibilidad del trabajo femenino en un entorno laboral dominado por hombres a través de una instantánea del equipo al cargo del vuelo del Apolo 11 tras su lanzamiento el 21 de julio de 1969. La composición destaca con una franja amarilla la presencia de la matemática en una amplia sala donde su persona pasaría desapercibida a pesar de su importancia. El “segundo plano” al que estaba relegada la matemática en la fotografía original trasciende a un protagonismo absoluto; un rescate entre la multitud.

7. Conclusión

Combatir la invisibilidad de las científicas es una de las empresas con más actividad en el campo de la divulgación científica en los últimos años. ¿Mujeres y hombres reciben diferentes mensajes desde su infancia? La respuesta aún en la actualidad puede ser un contundente sí. Hombres y mujeres reciben una educación y mensajes sociales desiguales en conducta a través de la estereotipación del género. Bien es cierto que se ha recorrido un amplio camino en la lucha por la igualdad, y un ejemplo de ello es el notable cambio de la visibilidad de las mujeres en la ciencia en las últimas décadas. La sororidad en el entorno profesional y el empoderamiento de las profesionales han hecho posible llevar a cabo proyectos y campañas en las que se reivindica la necesidad de sacar a la luz el trabajo de grandes investigadoras que hoy son referentes femeninos STEM para romper estereotipos y promover vocaciones científicas entre las jóvenes. El desinterés de las mujeres por las disciplinas STEM durante la infancia no radica en lo natural, sino en lo social. Cambiar la mentalidad requiere un esfuerzo conjunto en lo público (instituciones, entidades educativas, etc.) y en lo privado (familia, entorno social, etc.). La curiosidad por los referentes en la infancia es uno de los impulsos más repetidos por nuestras científicas a la hora de dedicarse a la rama STEM (García, 2021). Tenemos grandes ejemplos internacionales (Hedy Lamarr, Wendy Freedman, Donna Theo Strickland, etc.) y también otros muchos nacionales (Margarita Salas, Ángela Ruiz, Josefina Castellvi, etc.). Sin embargo, los estereotipos de género persisten en la representación de importantes modelos a seguir como consecuencia de su propia pervivencia en nuestras sociedades y culturas.

El reto de una representación asertiva de mujeres científicas libre de estereotipos no es pequeño ni será sencillo de alcanzar. “Me siento muy complacida con todos los progresos, pero viendo a mi propia hija y escuchando algunos de los comentarios que se hicieron en sus clases de ciencias, todavía creo que hay un largo camino por recorrer”, declara la astrónoma Wendy Freedman (Macho, 2017). Las definiciones, las palabras, el color, la composición, el ritmo, etc. Todo atributo influyente en contenidos divulgativos induce a diversas percepciones de las mujeres científicas. Es perfectamente distinguible una personalidad dentro de una gama cromática fría o cálida. Igualmente, definiciones como “la persona más llevadera del mundo” actúan sobre el concepto creado sobre un perfil. El estereotipo de género trasgrede la visión neutral de una trayectoria profesional.

“Es tan importante educar a nuestras niñas en la sororidad... sin apoyarnos entre nosotras los avances feministas serán mucho más lentos. Y nos hemos dado cuenta de que eso empieza por cosas muy pequeñas, como el lenguaje que utilizamos, los libros que leemos, las películas que vemos, los chistes de los que nos reímos, las personas que criticamos y los motivos por los que lo hacemos, o las personas

que tenemos de modelos, tanto en la vida real como en el material cultural que consumimos. Todas esas acciones que parecen insignificantes, en realidad están contribuyendo a crear trabas en el avance del feminismo” (Riva, 2021).

El actual compromiso por la igualdad desde el entorno social e institucional marca el camino hacia la supresión de los estereotipos sexistas en la representación de la mujer científica para dar cabida a representaciones más neutrales de las profesionales de la ciencia. Consecuentemente, aumentan el número de menciones al trabajo femenino con un tono más asertivo gracias a la implicación y concienciación derivadas del movimiento feminista dentro del ámbito científico. El reto futuro es la implicación por igual tanto de hombre y mujeres ya que solo la corresponsabilidad puede garantizar un criterio compartido, libre de estereotipos de género.

8. Bibliografía

Addressi, E., Borgi, M., Palagi, E. (2012). Is Primatology an Equal-Opportunity Discipline? *PLoS ONE*, 7(1): e30458. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030458>.

Stagnaro, A.A. (2020). La insurrección de los saberes sometidos: una interpretación del film *Talentos Ocultos* desde la antropología de la ciencia. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 95, 109-120.

Álvarez, J.P., Guevara, M. y Orellana, C. (2018). Florence Nigthingale, la enfermería y la estadística otra mujer fantástica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(3) 372-379. doi: 10.1016/j.rmcl.2018.05.004.

Bem, S.L. (1981). Gender schema theory: a cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88(4), 354-364. doi: [10.1037/0033-295X.88.4.354](https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.4.354).

Bem, S. L. (1974). The measurement of psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42(2), 155- 162. <https://doi.org/10.1037/h0036215>.

Biemmi, I. (2010). *Educazione sessista. Stereotipi di genere nei libri delle elementari*. Turín, Rosenberg y Sellier.

Blackstone, A (2003). Gender Roles and Society. En Miller, J., Lerner, R. y Schiamberg, L. (Eds.), *Human Ecology: An Encyclopedia of Children, Families, Communities, and Environments* (pp. 335-338). Santa Bárbara, CA: ABC-CLIO. ISBN I-57607-852-3.

Bosques, L., Álvarez, G. y Escoto M.C. (2015). Revisión de las propiedades psicométricas del inventario de roles sexuales de Bem. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 20(2), 119-129.

Canal Escuela de Literatura Científica Creativa (2015). Documental ADN - El secreto de la Foto 51 (2003). Nova productions. WGBH Educational Foundation [Archivo de Video] Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=8rAfOsS2uDQ&t=245s&ab_channel=EscuelaDeLiteraturaCient%C3%ADficaCreativa

Chambers, D. (1983). Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-A-Scientist Test. *Science Education*, 67, 255-265. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730670213>.

Chimba, M. y Kitzinger J. (2010). Bimbo or boffin? Women in science: an analysis of media representations and how female scientists negotiate cultural contradictions. *Public Understanding of Science*, 19(5), 609-624. doi:[10.1177/0963662508098580](https://doi.org/10.1177/0963662508098580).

Cipriani, N. y Senovilla, J.M. (2018). Análisis de los fenómenos que contribuyen a perpetuar, o modificar, la discriminación de las mujeres en los campos de las matemáticas y la física. Beca de investigación. Vitoria: Instituto Vasco de la Mujer. doi: 10.13140/RG.2.2.30674.17602.

Clance, P. e Imes, S. (1978). The impostor phenomenon in high achieving women: dynamics and therapeutic intervention. *Psychotherapy, research and practice*, 15, 241-247.

Comisión de Mujeres y Ciencia del CSIC (2020). Informe Mujeres Investigadoras 2020. Disponible en: http://mujeresconciencia.com/app/uploads/2020/07/informe_mujeres_investigadoras-2020.pdf

Council of Europe (2011). Convenio del consejo de Europa sobre prevención y lucha contra la violencia contra la mujer y la violencia doméstica convenio de Estambul. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/06/06/pdfs/BOE-A-2014-5947.pdf>

Des Jardins, J. (2011). American Memories of Madame Curie. En Chiu M, Gilmelr, P. y Treagust, D. (Eds.), *Celebrating the 100th Anniversary of Madame Marie Sklodowska Curie's Nobel Prize in Chemistry* (pp.59-85). SensePublishers. doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-719-6>.

Díaz Rodríguez, A. (2003). Educación y género. *Colección Pedagógica Universitaria*, 40. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Coleccionpedagogicauniversitaria/2003/no40/4.pdf>

Díaz Sotero, P. (2018, 27 de junio). Brecha de género STEM: datos, causas y el papel de la escuela. Disponible en: <https://actualidaddocente.cece.es/a-fondo/la-escuela-y-el-interes-de-las-chicas-por-la-ciencia-y-la-tecnologia/>

EFE (2018, 6 de abril). National Geographic prepara una serie basada en la película *Figuras ocultas*. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/3306428/0/national-geographic-serie-figuras-ocultas/>

European Commission (2019). She Figures. doi: 10.2777/936. Disponible en: <https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2019/03/She-Figures-2018-1.pdf>

European Institute of Gender Equality (2020). Gender Equality Index 2020: Digitalisation and the future of work. doi: 10.2839/79077. Disponible en: <https://eige.europa.eu/publications/gender-equality-index-2020-digitalisation-and-future-work>

European Parliament (2013). Regulation (EU) No 1291/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020) and repealing Decision No 1982/2006/EC Text with EEA relevance. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R1291>

Fernández M.C. (2016). El origen de la mujer cuidadora: apuntes para el análisis hermenéutico de los primeros testimonios. *Index de Enfermería*, 25(1-2), 93-97.

Flores Espínola, A. (2004). La segunda ola del Movimiento Feminista: el surgimiento de la Teoría de Género Feminista. *Mneme-Revista de Humanidades*, 5 (11)

Gilligan, C. (1982). *In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development*. Cambridge, Harvard University Press. ISBN: 9780674445444.

García, C. (2021, 11 de febrero). La falta de mujeres referentes aumenta la brecha de género en las carreras STEM. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11041849/02/21/La-falta-de-mujeres-referentes-aumenta-la-brecha-de-genero-en-las-carreras-STEM.html>

González Gil, T. (2005). Florence Nightingale. Profesionalización de los cuidados desde una perspectiva de la antropología feminista. *Cultura de los cuidados. Revista de Enfermería y Humanidades*, 17,33-40.

González-Pérez, S., Mateos de Cabo, R. y Sáinz, M. (2020). Girls in STEM: ¿Is It a Female Role-Model Thing? *Front. Psychol*, 11:2204. doi: 10.3389/fpsyg.2020.02204.

Grogan, K.E. (2019). How the entire scientific community can confront gender bias in the workplace 2019 scientific training about how best to navigate the academic maze of biases and barriers. *Nature Ecology & Evolution*, 3, 3–6.

Huggan, G. (2012). Remembering Dian Fossey: Primatology, Celebrity, Mythography, *Kunapipi*, 34(2), 136-144.

Lian, B., Leslie, S.J. y Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355, 389-39. doi: 10.1126/science.aah6524

Lips, Hilary M. (2017). Sandra Bem: Naming the Impact of Gendered Categories and Identities. *Sex Roles*. 76, 627–632. doi: <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0664-4>.

Lockwood, Penelope (2006). "Someone Like Me can be Successful": Do College Students Need Same-Gender Role Models?. *Psychology of Women Quarterly*, 30, 36–46. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2006.00260.x>.

Logares, M. (2020). Katherine Johnson, una mente entre las estrellas. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 23(2), 235-241. doi: 10.1126/science.abc1546

López Navajas, A. (2015). Las mujeres que nos faltan. Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales escolares. Tesis doctoral. Valencia: Universitat de València. Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/50940>

López, M.A. y García, D. (2020). Los test de masculinidad/feminidad como tecnologías psicológicas de control de género. Athenea Digital. *Revista de pensamiento e investigación social*, 20(2). doi: <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2521>.

Macho Stadler, M. (2017, 28 de junio). Veinte mujeres inspiradoras en carreras STEM. Disponible en: <https://mujeresconciencia.com/2017/06/28/veinte-mujeres-inspiradoras-en-carreras-stem/>

- Maddox, B. (2002). *Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA*. New York: HarperCollins. ISBN: 0006552110.
- Maddox, B. (2003) The double helix and the 'wronged heroine'. *Nature* 421, 407–408. <https://doi.org/10.1038/nature01399>.
- Malcom, S.M. (2020). Katherine Johnson (1918–2020). *Science*, 368, 591. doi: 10.1126/science.abc1546.
- Manso, A. y Da Silva, A. (2016). Micromachismos o Microtecnologías de Poder: La Subyugación e Infravaloración, que Mantienen el Significado Político y Social del “Ser Mujer” como la Desigual. *Conpedi Law Review*, 1, 105-123.
- Martínez Pulido, C. (2002). Reseña. En Jahme, C. (Ed.), *Bellas y bestias. El papel de las mujeres en los estudios sobre primates* (pp. 164-166). Madrid, Ateles Editores.
- Martínez Sánchez, N. (2016, febrero). Comienzo e instauración de los estereotipos en la sociedad. La teoría de la desinformación imperante. Disponible en: <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/155/art2076.php#.YJ-c5qgzZPY>
- McHugh, S. (2009). Sweet Jane. *Minnesota Review*. 189-203. doi: 10.1215/00265667-2010-73-74-189.
- McMahon, B. y Quin, R. (1997). *Historias y estereotipos*. Madrid: Ediciones de la Torre. ISBN: 978-84-7960-453-0.
- Mendick, H. (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths. *Gender and Education*, 17(2), 203-219. doi: <https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>.
- Microsoft (2017). An action guide to help close the gender gap in STEM. Disponible en: <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE1UMWz>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019). Datos y cifras del Sistema Universitario Español Publicación 2018-2019. e-NIPO: 692-19-015-9. Disponible en: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:2af709c9-9532-414e-9bad-c390d32998d4/datos-y-cifras-sue-2018-19.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). Igualdad en cifras MEFP 2020. Aulas por la igualdad. e-NIPO (en línea): 847-20-012-0. Disponible en: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:914e956e-9241-49c5-b9a6-d99d6eade751/igualdad-en-cifras-2020-online.pdf>
- Narváez, A., Martínez, J.M. y Pérez, B. (2010). Revisitando a Florence Nightingale desde una perspectiva de género. *Index de Enfermería*, 19(4), 299-302. doi: 10.4321/S1132-12962010000300014
- Nelson, S. (2008). The Harvard computers. *Nature* 455, 36–37. doi: <https://doi.org/10.1038/455036a>.
- Nightingale, F. (1859). *Notas sobre enfermería. Qué es y qué no es*. Barcelona: Masson. ISBN: 978-8445800775.
- Oakley, A. (1972). *Sex, Gender, and Society*. New York: Harper and Row. ISBN: 978-1-4724-3562-0

Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (OMCI) (2021). Estudio sobre la situación de las jóvenes investigadoras en España. e-NIPO: 831210089. Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:875ee2f6-37e7-494e-9767-6434f7ee1b06/informe-jovenes-investigadoras-esp.pdf>

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) (2014). Gender Stereotyping as a human rights violation. Disponible en: https://www.ohchr.org/documents/issues/women/wrgs/onepagars/gender_stereotyping.pdf

Oliva, M.P. (2003, 16 de noviembre). La dama oscura del ADN. *El País*, pp.11. Disponible en: <https://pilargarcia2014.files.wordpress.com/2016/05/la-dama-oscura-del-adn.pdf>

Olsson, M. y Martiny, S.E. (2018). Does Exposure to Counterstereotypical Role Models Influence Girls' and Women's Gender Stereotypes and Career Choices? A Review of Social Psychological Research. *Front. Psychol.* 9:2264. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02264

Ortiz Gómez, T. (2007). La práctica sanitaria en la historia ¿una cuestión femenina? *Eidon. Revista de la Fundación de Ciencias de la Salud*, 23, 61-65.

Pedhazur, E. J., & Tetenbaum, T. J. (1979). Bem Sex Role Inventory: A theoretical and methodological critique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(6), 996–1016. doi: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.6.996>.

Romero Pérez, R. (2019). In Memoriam: Kate Millett, un hito clave en la tradición feminista. *Encrucijadas: Revista Crítica de Ciencias Sociales*, 17. ISSN-e 2174-6753.

Rossi, A. (1965). Women in Science: Why So Few? *Science*, 148(3674), 1196-1202.

Riva, S. (2021, 11 de febrero) Carta a Marie Curie. Disponible en: <https://www.madrimasd.org/notiweb/analisis/carta-marie-curie>

Rubin, G. (1975). The traffic in women: notes on the political economy of sex. En: R. Reyter (ed.), *Toward an Anthropology of Women*. New York, *Monthly Review Press*, 157-210.

Santesmases, M. J., Cabré i Pairet, M., Ortiz, T., (2017). Feminismos biográficos: aportaciones desde la historia de la ciencia. *Arenal: Revista de historia de mujeres*, 24(2), 379-404. ISSN 1134-6396.

Scierri, I. (2017). Stereotipi di genere nei sussidiari di lettura per la scuola primaria / Gender Stereotypes in Primary School Textbooks. *AG - AboutGender - International Journal of Gender Studies*. 6 (12) 15-44. doi: 10.15167/2279-5057/AG2017.6.12.438.

Shah, E. (2013). Rosalind Franklin and her Science in-the-making: A Situated, Sexual and Existential Portrait. *Yearbook of Women's History*, 33, 127-146.

Starr, C., & Zurbriggen, E. (2017). Sandra Bem's Gender Schema Theory After 34 Years: A Review of its Reach and Impact. *Sex Roles*, 76, 566-578. doi: 10.1007/S11199-016-0591-4.

Stolke, V. (2004). La mujer es puro cuento: la cultura del género. *Revista Estudios Feministas*, vol. 12, núm. 2, 77-105. ISSN: 0104-026X

Stout, J., Dasgupta, N., Hunsinger, M. y McManus, M. (2011). STEMing the Tide: Using Ingroup Experts to Inoculate Women's Self-Concept in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). *Journal of personality and social psychology*, 100(2), 255-70. doi: [10.1037/a0021385](https://doi.org/10.1037/a0021385)

Thébaud, S. y Charles, M. Segregation (2018). Stereotypes, and STEM. *Social Sciences*, 7(7), 111. doi: <https://doi.org/10.3390/socsci7070111>.

Torres, O. (2018). La segregación horizontal: el riesgo de los agregados estadísticos. *Feminismo/s*, 0(31), 231-250. doi: <https://doi.org/10.14198/fem.2018.31.11>

UNESCO. Director-General, 2009-2017 (Bokova, I.G.). writer of foreword (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Paris: UNESCO. ISBN: 978-92-3-100233-5.

Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>

Valencia. L.A. (2020, 12 de abril). Las “mujeres computadoras” de Harvard. Disponible en: <https://josevicentediaz.com/2020/04/12/las-mujeres-computadoras-de-harvard/>

Vázquez Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 22(68), 177-202.

Vincent, L., Chaoqun, N., Gingras, Y., Cronin, B. y Sugimoto, C. (2013). Bibliometrics: Global gender disparities in science. *Nature* 504, 211–213. doi: <https://doi.org/10.1038/504211a>.

Watson, J. (1953). *The double helix A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. New York: Touchstone. ISBN: 978-0753828434.

Young, P., Hortis, V., Chambi, M. y Finn, C. (2011). Florence Nightingale (1820-1910), a 101 años de su fallecimiento. *Revista médica de Chile*, 139(6), 807-813. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000600017>.

9. Anexo.

9.1 Ejemplos y contraejemplos referentes Marie Curie

Figura 1. Autor desconocido (1921). Marie Curie en su visita al Standard Chemical Company de Canonsburg. Disponible en: <https://www.nist.gov/image-23793>

Figura 2. Agencia EFE (2016). Marie Curie. Se cumplen 149 años de su nacimiento. Disponible en: <https://www.efe.com/efe/espana/infos/marie-curie/50000500-3089956>

Figura 3. Clara Penín (2014). Marie Curie, más allá de la ciencia. *La Vanguardia*. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/96120027@N03/14408919237>

Figura 4. Warner Bros Television y CBS (2015). The Platonic Permutation. [Archivo de Video] Youtube: <https://youtu.be/eYD2ZJnaBW4>

Figura 5. Warner Bros Television y CBS (2013). The Contractual Obligation Implementation. [Archivo de Video] Facebook: <https://www.facebook.com/BigBangBlogTV/videos/2400772363527143/?t=113>

9.2 Ejemplos y contraejemplos referentes a Jane Goodall

Figura 6. The Jane Goodall Institute. The Trimates. Disponible en: <https://gorillafund.org/uncategorized/women-in-conservation/>

Figura 7. National Geographic Documentary Films (2017). Imagen promocional del documental "Jane". Disponible en: https://filmovet.files.wordpress.com/2018/03/jane_doco.jpg

Figura 8. National Geographic Documentary Films (2017) Cartel del documental "Jane". Disponible en: <https://janegoodall.org.ar/wp-content/uploads/2017/09/jane.jpg>

Figura 9. National Geographic Documentary Films (2017). Imagen promocional 2 del documental "Jane". Disponible en: https://assets.whatsnewonnetflix.com/external_assets/sqgkh+%5B%5Blxx*9*8049*740_2_8_muochl_mvq%5Bziq%5B8xyy8%5Bzuyyuu1u11ww7796w01911uzw55y227831x8xyy8.jpg?locale=es

Figura 10. National Geographic (2017) Portada 232(4). Disponible en: <https://www.iberlibro.com/primer-edicion/National-Geographic-Magazine-October-2017-Original/22579189209/bd>

Figura 11. National Geographic (1995) Portada 188(6). Disponible en: <https://nationalgeographicbackissues.com/national-geographic-december-1995/>

9.3 Ejemplos y contraejemplos referentes a Rosalind Franklin

Figura 12. Autor desconocido (1949) Rosalind Franklin durante una conferencia en Lyon. Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/Rosalind-Franklin-in-a-mans-world-The-scientist-together-with-the-catalysis-chemist_fig1_284317299

Figura 13. Recorte de artículo online sobre Rosalind Franklin. En Martínez, L. (2019, 25 de julio). Rosalind Franklin: la fotografía que probó la estructura del ADN. Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/rosalind-franklin-la-fotografia-que-probo-la-estructura-del-adn-511374751470>

Figura 14. Recorte de post sobre Rosalind Franklin. En Vicente, M. (2008, 11 de agosto). Jaque a la dama: Rosalind Franklin en King's College. Disponible en: <https://www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/2008/08/11/98520>

Figura 15. Recorte de artículo online sobre Rosalind Franklin 2. En Morgado, M. (2020, 25 de agosto). Rosalind Franklin: su conocido y desconocido legado. Disponible en: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/psicologia-y-neurociencia/37/posts/rosalind-franklin-su-conocido-y-desconocido-legado-18960>

Figura 16. Brocal, J. (2021) Ilustración de Rosalind Franklin. Neverthelesspodcast. Disponible en: https://mujeresconciencia.com/app/uploads/2019/03/04-Rosalind-Franklin_spa-724x1024.jpg

Figura 17. Hewgill, J. (2020) Rosalind Franklin, 1953. Time. Disponible en: <https://fineartamerica.com/featured/rosalind-franklin-1953-time.html>

Figura 18. Mayumy, B. (2018) Ilustración sobre Franklin. Mujeres en todos los Colores. Disponible en: <https://mulheresnaciencia.com.br/mulheres-em-todas-as-cores-rosalind-franklin/>

9.4 Ejemplos y contraejemplos referentes a Florence Nightingale

Figura 19. Autor desconocido (1886). Florence Nightingale, en el centro, con sus alumnas de enfermería del Hospital Saint Thomas. Disponible en: https://historia.nationalgeographic.com.es/medio/2020/08/09/florence-nightingale-con-enfermeras-graduadas_e373da92_1280x997.jpg

Figura 20. Recorte de artículo sobre Florence Nightingale. En semana.com (2020, 12 de mayo) ¿Quién fue Florence Nightingale, símbolo mundial de la enfermería? Disponible en: <https://www.semana.com/cultura/articulo/quien-fue-florence-nightingale-la-dama-de-lampara-y-simbolo-de-la-enfermeria/670879/>

Figura 21. Recorte de artículo online sobre Florence Nightingale. En Peña, P. (2020 3 de mayo). La fascinante historia de Florence Nightingale, la enfermera que cambió los paradigmas de la profesión. Disponible en: <https://www.revistavanityfair.es/cultura/articulos/florence-nightingale-la-enfermera-que-cambio-los-paradigmas-de-la-profesion/44738>

Figura 22. British Council (2018) Short stories Florence Nightingale. [Archivo de Video] Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Frow559jWSE>

Figura 23. Universidad de Navarra (2019) La mujer en la ciencia: Florence Nightingale. [Archivo de Video] Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=aluTORun4r4&ab_channel=UniversidaddeNavarra

9.5 Ejemplos y contraejemplos referentes a Katherine Johnson

Figura 24. Nasa (1970) Katherine Johnson con compañeros del NASA Langley, 1970. Disponible en: <https://www.nasa.gov/image-feature/katherine-johnson-with-nasa-langley-colleagues-1970>

Figura 25. Dietsch, K. (2015) Katherine Johnson recibe la Medalla Presidencial de la Libertad. Disponible en: <https://s.france24.com/media/display/c0bcbd6c-571a-11ea-b43d-005056bf87d6/w:980/p:16x9/katherine-johnson.webp>

Figura 26. DDB Group Alemania (2018) Equipo de lanzamiento del Apollo 11. Disponible en: https://muhimu.es/wp-content/uploads/2018/06/A02_012-00159-THE-REMARKABLE-KATHERINE-724x1024.jpg