

LAS CHICAS SOMOS GUERRERAS

...y también ingenieras

y científicas, tecnólogas, matemáticas...

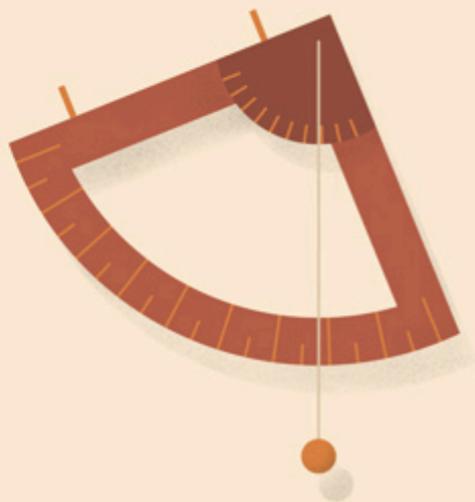


HYPATIA DE ALEJANDRÍA



«Aprendió de su padre las ciencias matemáticas, pero resultó mucho mejor que el maestro, sobre todo en el arte de la observación de los astros»
Filostorgio, historiador

Mi padre me enseñó matemáticas, astronomía y filosofía y fui maestra en el Museo de Alejandría donde los mejores poetas, escritores y científicos del Mundo Antiguo vivían y trabajaban. Me consideran una de las primeras científicas y conseguí destacar por méritos propios en un mundo masculino que dejaba pocas oportunidades a la formación y libertad de las mujeres.





Como siempre me ha gustado que la gente piense, os invito a hacerlo a través de este acertijo. Si tardas en encontrar la respuesta, esta exposición es para ti.

"Un padre y un hijo viajan en coche. Tienen un accidente grave, el padre muere y al hijo se lo llevan al hospital porque necesita una compleja operación de emergencia. Lllaman a una eminencia médica, pero cuando llega y ve al paciente, dice: "No puedo operarlo, es mi hijo". ¿Cómo explicas esto?"

PROYECTO HYPATIA

¿Los adolescentes conocen bien las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, según sus siglas en inglés) y las aptitudes necesarias para desarrollarlas? Según muchos estudios, la respuesta es no y para intentar revertir esta situación, haciendo hincapié en la presencia minoritaria de mujeres en algunas de ellas, nace este proyecto.

¿Qué es? Un proyecto de tres años de duración en el que participan 14 países de la Unión Europea. Pertenece al Programa Horizonte 2020 que financia la Comisión Europea.

¿Cuál es el objetivo? Favorecer la presencia de mujeres que estudien carreras STEM mediante herramientas y actividades que despierten el interés de las jóvenes europeas.

¿Quiénes forman parte? Centros educativos, museos de ciencias, institutos de investigación e industria. El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del grupo español.



SCIENCE



De mayor quiero ser... **CIENTÍFICA**

Cuando paseamos por el campo nos encanta ver animales, pero... ¿no sería emocionante que encontraras y describieras una nueva especie?

De mayor quiero ser... **TECNÓLOGA**

Bajarte una aplicación en el móvil es fácil, pero...
¿no te gustaría desarrollar tu propia App?



TECHNOLOGY

ENGINEERING



De mayor quiero ser... **INGENIERA**

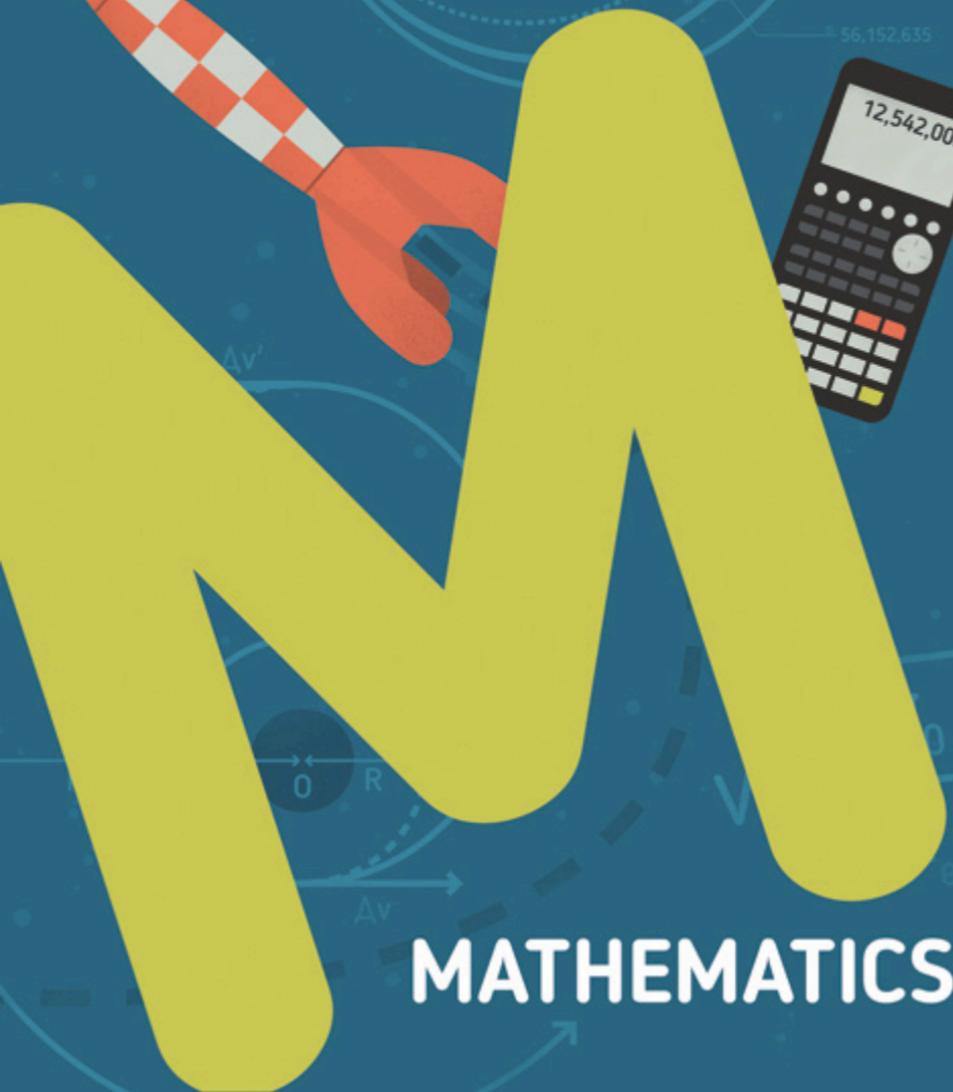
Cruzar un puente puede ser emocionante, pero...
¿no te encantaría diseñarlo y construirlo?

12,542,003

De mayor quiero ser... MATEMÁTICA

Miramos al cielo todos los días, pero... ¿no sería increíble que pudieras calcular las ecuaciones que permitieran lanzar un cohete al espacio?

56,152,635



MATHEMATICS

¡TIENES MUCHO DONDE ELEGIR!

¿Lo que más te gustan son los animales?
¿O prefieres buscar nuevos planetas? Igual lo que te apasiona es abrir aparatos y descubrir todo lo que hay en su interior... Dentro de cada carrera STEM hay multitud de opciones que te permitirán dedicarte a lo que más te gusta.

DRONES

ROBÓTICA

MEDICAMENTOS

FÓSILES

NUEVAS
ESPECIES

CLIMA

ADN

VACUNAS

ENERGÍAS
RENOVABLES

APLICACIONES
MÓVILES

CHIPS

SATÉLITES

N.A.S.A.

PLANETAS

UN DÍA STEM

A lo mejor piensas que un trabajo científico-tecnológico no te dejará mucho tiempo libre. Sin embargo, es como muchos otros; si sabes organizarte tu día a día puede ser ¡así de completo!



SE BUSCA...

Creatividad

Confianza

Ganas de aprender

Vocación científica

Curiosidad por la
innovación tecnológica

Capacidad de asumir retos

Inquietud por
la investigación

Si te sientes identificada, ¡enhorabuena!

ERES UNA CHICA STEM

Como ves, la mayoría de las aptitudes que necesitas no difieren mucho de las que se requieren para otras carreras.



Baiba de Harro
Ayuda a los científicos
investigando y divulgando



Anaïs Rodríguez
Te ayuda a diseñar
la ciencia en tu hogar



Raquel Hernández
Estudia la biología
de los tiempos



Elena Concepción
Estudia la biodiversidad
en paisajes agrícolas



Maribel Alonso
Reflexiona sobre el medioambiente



Anabel Perdomo
Estudia la biodiversidad
de los pájaros de río



Susana Frade
Estudia el pasado para
comprender el presente



Begonia Sánchez
Crea mapas científicos y artísticos



María Ángeles Bustillo
Le生物学 le cambio la vida



Laura Torro
La Biología para ser
y la Química para entender



Cristina Parafita
La ciencia en el laboratorio
de mis sueños



María Paró
Desarrollando su talento



Gemma Solís
Comparte pasión por investigaciones
genéticas, genómicas y biología



Constanza Martín
Comparte programas de divulgación
y educación ambiental



Mar Jorheta
Ayuda en la ciencia para conectar



Marta Borluaga
Estudia cómo se forman las especies



Violeta López
Ayuda en la ciencia genética
de especies marinas



Aniel Marchand
Ayuda entender la diversidad animal



María Teresa Aparicio
Sus especialidades son
ciencias biomédicas



Asunción de los Ríos
Estudia Química en la Argentina



Isabel Rey
Ayuda a los científicos con análisis
estadísticos por generación futura



Beatriz Álvarez
Comparte ideas de innovación



Beatriz Arriola
Enseña, investiga en
la educación museológica



María Valsalvelli
El interés de lo que pueden conseguir
con la ciencia está en su investigación

CHICAS STEM DEL MNCN



Catalina Cárdenas
Ayuda a que más niñas
se interesen por la tecnología



Tania Gallego
Ayuda a que más niñas
se interesen por la ciencia



Jessica Murán
Ayuda a las niñas pequeñas
desarrollar su edad



Mónica Gullerós
La tecnología en su vida cotidiana
para una educación



Raül Fernández
Investigaciones sobre proteínas



Carmen Martínez
Las ciencias son el alma
de los humanos



María Ángeles Sarricolea
La ciencia actual
en tecnología de la familia



Karim López
Estudia los ecosistemas
que pueden tener la vida



Tessa Nestor
Ayuda, me inspiran los libros



Andrea Corral
Ayuda a que más niñas
se interesen por el agua



Carmen Román
Normaliza de aprender de los errores



Catalina Monzaino
Te inspiran los libros
y por eso los estudio



Cristina Sauer
Con arte



Carmen Sosa
Trabaja en Biología
de microorganismos



Alicia Paster
Investiga el desarrollo
de los ecosistemas



Alia Elena Rodríguez
Estudia en sus actividades de Ciencias
en parques de actividades, la familia y la escuela



Inmaculada Abiil
Investiga una especie que ayuda
en ciencias, la familia y la escuela



Josefina Surraino
Le interesa la comprensión
de los procesos de aprendizaje



Lourdes Álvarez
Ayuda en la genética



María Calvo
Promueve la colección de una de las
grupos de actividades más
avanzadas del planeta, los artefactos

Aunque la proporción de alumnas universitarias en ciencias supera en muchas carreras el 50% (siguen siendo minoritarias en las ingenierías; como ejemplo el 31% de alumnas y el 25% de profesoras de la E.T.S. de Ingenieros Industriales), cuando se integran en el mundo de la investigación su porcentaje disminuye a medida que se asciende en la escala laboral y se alcanzan puestos de mayor responsabilidad.

EL CSIC Y SUS INVESTIGADORAS... EN CIFRAS

La Comisión Mujeres y Ciencia del CSIC se creó para promover a las mujeres en los puestos de decisión en ciencia y tecnología y luchar por la conciliación de la vida privada y la profesional.

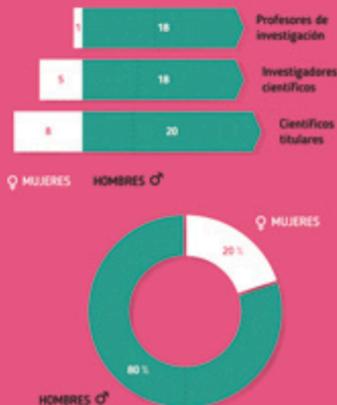
PORCENTAJES DE MUJERES Y HOMBRES EN EL PERSONAL INVESTIGADOR DEL CSIC

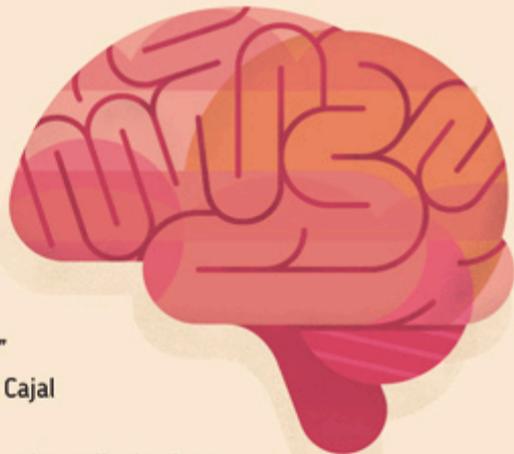
* Datos año 2016



NÚMERO Y PORCENTAJES DE MUJERES Y HOMBRES EN EL PERSONAL FUNCIONARIO INVESTIGADOR DEL MNCN

* Datos año 2018





"Mientras el cerebro sea un misterio, el universo continuará siendo un misterio"

Atribuido a Santiago Ramón y Cajal

No pretendemos profundizar en el estudio de algo tan complicado como el cerebro y mucho menos dar algo por zanjado, ya que en Ciencia no hay dogmas; sólo evidencias que pueden ser comprobadas y replicadas por distintos grupos de investigación.

Sin embargo, hasta el momento parece que no hay pruebas de que, desde el punto de vista de su materia gris, materia blanca, conexiones neuronales o grosor de la corteza cerebral, el cerebro de una mujer y de un hombre sean significativamente diferentes. Según algunos estudios, lo que tenemos todos es un mosaico cerebral de características que hacen que cada cerebro sea único. Incluso dentro de cada género existen grandes diferencias. La Naturaleza es demasiado rica y compleja para reducirlo todo a una categoría binaria.

Potenciar y desarrollar nuestras habilidades, sean las que sean. Esa es la cuestión.

¿CUESTIÓN DE CEREBROS?

Además de la imagen de una persona con bata, en el imaginario colectivo las personas que se dedican a la ciencia son siempre inteligentísimas, cerebros fuera de serie... en definitiva, referentes que nos pueden parecer inalcanzables antes incluso de saber qué hacen.

Evidentemente, en ciencia, como en todas las disciplinas, hay personas brillantes, pero es con el esfuerzo colectivo como logramos ampliar el conocimiento. Cada observación, cada pequeño descubrimiento, cada nuevo dato obtenido son las bases para el desarrollo de las diferentes disciplinas científicas. Para dar esos pequeños pasos son necesarias todas las personas: las laboriosas, las metódicas, las analíticas, las concienzudas, las originales, las pedagógicas, las excéntricas...

La investigación es, cada vez más, una disciplina colectiva que aprovecha todos los puntos de vista para que la humanidad avance.

¡No lo dudes, tu aportación también es imprescindible!

LA CIENCIA NO ES (SOLO) COSA DE GENIOS



No es descabellado pensar que los juguetes pueden influir a los niños y niñas en su percepción del mundo laboral y en sus propias capacidades.

TENGO UNA MUÑECA VESTIDA DE... BLANCO

La función del juguete no ha cambiado en los 5.000 años de desarrollo de la humanidad: entretener, divertir y aprender.

La década de los 80 supuso el apogeo del juguete científico-educativo en España, especialmente, los laboratorios infantiles de química. Muchas científicas españolas los recuerdan con nostalgia; gracias a ellos descubrieron un mundo fascinante.

Sin embargo, no en pocas ocasiones, los roles sociales y los estereotipos en los juguetes se han visto reforzados por el marketing comercial, empeñado en decidir qué juguetes son para niñas y niños y cuál es el color que los define.

La variedad de juegos y juguetes contribuye al desarrollo emocional, social y cognitivo de los más pequeños.



CHICAS STEM ¿DÓNDE ESTÁ VUESTRO EMOJI?



Las redes sociales han ampliado de forma exponencial la circulación y acercamiento de la información a nivel global. Su poder radica en la inmediatez, la gratuidad, el fácil acceso y en la adaptación a las diferentes necesidades e intereses de las personas.

La representación de las mujeres en las redes sociales sigue siendo minoritaria, provocando una brecha digital de género en el acceso, uso y aprovechamiento.

Un ejemplo de ello son los conocidos 'emojis', en los que en un principio las mujeres apenas estaban representadas, y menos en lo que a carreras STEM se refiere. Afortunadamente, de 'la bailaora', 'la novia' y 'la princesa' se ha evolucionado a una representación de las mujeres en muchas otras facetas. Desde el MNCN animamos a la comunidad digital a que visibilicen más profesiones científicas y tecnológicas.



MÁS MUJERES EN LOS LIBROS DE TEXTO, POR FAVOR

Cuando abrimos un libro de texto y hacemos una reflexión sobre los personajes que en ellos aparecen, en la mayoría de los casos, nos damos cuenta del enorme desequilibrio existente del número de mujeres frente al de hombres. Esto provoca un discurso educativo falto de rigor que niega la contribución de muchas mujeres, lo que significa que buena parte de la producción cultural femenina en literatura, arte, música o ciencias no llega a las nuevas generaciones, produciendo una pérdida cultural esencial para a todos.



MUJERES INVENTORAS

«Y aunque han existido mujeres sabias, como las ha habido guerreras, nunca se dieron mujeres inventoras»

Voltaire



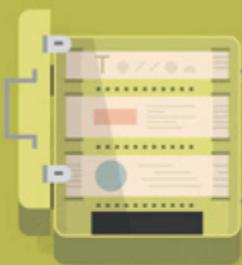
Mira estas dos fotografías, ¿qué ves?

Seguramente pensarás que una niña y una actriz. Sin embargo, igual nunca te habrías imaginado que ambas son inventoras. La primera es Abbey Fleck, que con 8 años diseñó (y luego patentó) junto con su padre un plato en el que se cuelgan las tiras de bacon que dejan caer la grasa sobre una superficie absorbente. La segunda es Hedy Lamarr, actriz de Hollywood y coinventora de la primera versión del espectro ensanchado que permitiría las comunicaciones inalámbricas de larga distancia.



Fermina Orduña

Siglo XIX
Carromato para ordeñar y distribuir leche fresca a domicilio



M^a del Carmen Ortiz Arce

¿? - 1932

Regleta con punzón para escribir en Braille



Ángela Ruiz Robles

León, 1895- Ferrol, 1975
Prototipo de enciclopedia mecánica que pretendía renovar los métodos pedagógicos de la época

Celia Sánchez-Ramos

Zaragoza, 1959
Sistema de reconocimiento y autenticación de personas a través de la córnea. Más de 400 patentes



Margarita Salas

Asturias, 1938
DNA polimerasa $\phi 29$ que permite amplificar el ADN a partir de cantidades muy pequeñas



Cristina Casadevall de la Cámara

Barcelona, 1985
En 2º de la ESO desarrolló un material compuesto de cáscaras de frutos secos y resinas que puede sustituir a la madera



Marta Miguel

Madrid, 1977
Clara de huevo hidrolizada exclusivamente proteica, sin grasas ni azúcares



ABECEDARIO STEM

Aprender a ser

Bueno en algo, es cuestión de

Confianza, que no te

Digan que no puedes hacerlo

Estudia lo que te apasione, eso te hará

Feliz. No es cuestión de

Género, sino de actitud.

Haz lo que más te guste. ¿No te encantaría ser...

Ingeniera?

Juntar un montón de piezas y hacer un avión?... Quedan

Kilómetros por recorrer para entender que

Las mujeres y los hombres podemos hacer las

Mismas cosas.

No hay tantas diferencias. Para muchos esto será una

Ñoñería, pero no

Obstante es una realidad.

Para que haya más chicas STEM

Que estudien carreras de ciencia y tecnología hay que

Recordarles que antes que ellas hubo muchas que hoy no

Son conocidas, mujeres que lucharon por

Trabajar en lo que querían, que

Un día decidieron

Vestirse de científicas, tecnólogas, ingenieras o matemáticas.

Watson y Crick sin Rosalind Franklin no hubieran descubierto el ADN. Cada 2

X 3 nos encontramos con mujeres brillantes...

Ya te has animado?

Zambúllete en las carreras STEM



Florence Bascom
Geóloga



Dian Fossey
Zoóloga



Valentina V. Tereshkova
Astronauta



Elisabeth Schiemann
Bióloga



Charlotte Perriand
Arquitecta



Olive Denis
Ingeniera



Annie Easley
Programadora, matemática,
científica aeroespacial



Emmy Noether
Matemática



Margaret D. Foster
Química



Chien-Shiung Wu
Física



Kitty Joyner
Ingeniera eléctrica



Maria Sibylla Merian
Entomóloga



Margaret Hamilton
Ingeniera de software



María Martín Torres
Paleoantropóloga



Marta Miguel Castro
Bióloga



Sara Seager
Astrónoma



Ana Mª Rodríguez Alloza
Ingeniera civil



Fabiola Gianotti
Física



Mª Jesús Esteban Galarza
Matemática



Jennifer Doudna
Bioquímica



Shafrira Goldwasser
Matemática



Inés Moisset
Arquitecta



Sara Gamboa Jurado-Centurión
Paleontóloga



Daphne Koller
Informática

PRESENTE

Gracias a este proyecto, en los países europeos participantes se han desarrollado actividades prácticas de distinto tipo, como talleres de contenido científico, coloquios o debates informales y encuentros con profesionales de las disciplinas STEM.

Embajadores y embajadoras
de la ciencia

Café científico

PlayDecide

Investigación:
forma y acción

¿Qué opinas?

Tu papel en
la investigación

¡Analízate!

Encuentra estereotipos
de género en el
modelo STEM

Es fundamental que el profesorado, los museos, los centros de investigación y la industria tengan recursos para realizar actividades inclusivas de género. Estas acciones son muy importantes porque sientan las bases sobre las que se diseñarán otras que continuarán animando a las mujeres a ser grandes profesionales de la ciencia, la tecnología, las matemáticas o la ingeniería.

¡Para que eSTEMos todas!

PROYECTO
HYPATIA...
CONTINUARÁ

Hypatia
PROJECT

LAS CHICAS SOMOS GUERRERAS

...y también ingenieras

y científicas, tecnólogas,
matemáticas...

EL PROYECTO HYPATIA

Director MNCN
Santiago Merino

Coordinación
Cristina Cánovas

Ilustración y diseño gráfico
Alfonso Nombela

Producción
Boomerang Graphics

Contenidos
Cristina Cánovas
Xiomara Cantera
Tania Gallego
Rocio de Iriarte
Azucena López
Pilar López
Violeta López
Amanda Rodríguez

Comunicación y Programas Públicos
Pilar López
Azucena López
Xiomara Cantera
María Angeles Sacristán
Luis Barrera

Servicios Audiovisuales - Mediateca
Marisol Alonso
Noelia Cejuela

Traducción
Catherine Vargas

Muecas científicas
Colección Quiroga-Monte

Agradecimientos
Inmaculada Abril, Lourdes Alcaraz,
Marisol Alonso, Beatriz Álvarez,
María Teresa Aparicio, Beatriz Arconada,
Marta Barluenga, Josefina Barreiro,
Raquel Benavides, Luis Boto,
María Angeles Bustillo, Marta Calvo,
Elena Concepción, Enrique Cornejo,
Andrea Corral, Ruth Fernández, Alicia Forner,
Susana Fraile, Marta Furió, Manuela Gallardo,
Tania Gallego, Sara Gamboa, Antonio García,
Mario García, Fernando Garrido, Rocio de Iriarte,
Mar Jabardo, Karen López, Violeta López,
Annie Machordom, Consuelo Martín,
Carmen Martínez, María Martínón,
Santiago Merino, Marta Miguel,
Camino Monsalve, Jessica Morán, Tessa Nester,
Cristina Paradela, Anabel Perdices, Isabel Rey,
Asunción de los Ríos, Alba Elena Rodríguez,
Amanda Rodríguez, Ana María Rodríguez,
Carmen Román, María Angeles Sacristán,
Manuel Salesa, Begoña Sánchez, Cristina Sausor,
Carmen Sesé, Gema Solís, Laura Tormo,
María Valladolid.

Créditos fotográficos
Albertogilmi (María Martínón)
Clibou (Daphne Loller)
Claudia Marcelloni de Oliveira (Fabiola Gianotti)
Imoisset (Inés Moisset)
Izaskun Lekuona (M^o Jesús Esteban)
Science History Institute (Sara Seager)
Gorilla Fund International (Dian Fossey)

Hypatia
PROJECT