



ISSN electrónico: 1585-5210

DOI: <https://doi.org/10.14201/rmc.27911>

MI HIJA, MI VIDA / TU VIVRAS MA FILLE (2018) DE GABRIEL AGHION, DE LA MEDICINA FAMILIAR A LA BIOTECNOLOGÍA

My daughter, my life / Tu Vivras ma fille (2018) by Gabriel Aghion, from family medicine to Biotechnology

Gabriela CEVALLOS-SOLÓRZANO; Vicente VILLAMAGUA ; Renata AGUIRRE-FIERRO ; Jennifer JARAMILLO; Kevin CHICAIZA; Doménique BRAVO; Natalia BAILON-MOSCOSO

Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador).

Autor para la correspondencia: Gabriela Cevallos-Solórzano

Correo electrónico: gcevallos@utpl.edu.ec

Recibido: 20 de marzo de 2021

Aceptado: 7 de abril de 2021

Resumen

Un enfoque cinematográfico sobre la realidad que viven las familias de los niños que padecen enfermedades raras, es lo que vemos en la película «Mi hija, mi vida» (*Tu Vivras ma fille, 2018*) de Gabriel Aghion. La primera hija de un matrimonio feliz nace su hija con el Síndrome de Sanfilippo, una patología de carácter genético poco frecuente donde existe un deterioro de las funcionalidades a partir de los 3 años y para la cual no existe un tratamiento efectivo. Esta película, basada en hechos de la vida real, nos muestra el esfuerzo que algunas personas son capaces de hacer con la finalidad de encontrar nuevas opciones de tratamiento con la finalidad de mejorar la vida de los seres que amamos, y en esa búsqueda desarrollan un tratamiento basado en los últimos desarrollos de la biotecnología, la terapia génica, que logra la disminución de síntomas o conductas puntuales, propias de la patología. En este artículo hacemos un enfoque de la investigación para la búsqueda de un tratamiento con las nuevas herramientas biotecnológicas existentes, además del impacto social y afectivo, que sufren las personas y familias afectadas por este tipo de enfermedades.

Palabras clave: enfermedades raras; mucopolisacáridos; biotecnología; terapia génica; Síndrome de Sanfilippo.

Abstract

We can see depicted the reality lived by families of children with rare diseases in the movie "My daughter, my life" (*Tu vivras ma fille*, 2018) by Gabriel Aghion. The first daughter of a marriage is born with Sanfilippo syndrome, an unusual genetic pathology which affects functionality in children from 3 years up and for which there is no effective treatment. This movie, based on a real life story, that show us the effort of some people in search of new treatment options to improve the life of the loved ones, and in that quest, they have developed a treatment based upon the last biotechnological findings, gene therapy, that decreases symptoms from the pathology itself. In this article we are focusing on the search of a treatment based on the existing biotechnological tools, in addition of the social and affective impact suffered by the people and families living these types of illnesses.

Keywords: rare diseases; mucopolysaccharides; biotechnology; gene therapy; Sanfilippo syndrome.

Ficha técnica

Título original: *Tu Vivras ma fille*.

País: Francia.

Año: 2018.

Director: Gabriel Aghion.

Música: Armand Amar, Hugo Gonzalez-Pioli, Anne-Sophie Versnaeyen.

Fotografía: Jean-Claude Larrieu.

Guión: Ida Techer, Camille De Castelnau.

Intérpretes: Cécile Bois, Arié Elmaleh, Hugo Becker, Lolita Chammah, Jacques Weber, Marina Vlady, Julie Victor, Stéphanie Pasterkamp, Salomé Aïach, Lola Andreoni, Jean-Claude de Goros, Jean-Pierre Michael, Éric Naggar, Eléonore Aguillon.

Color: Color.

Duración: 95 minutos.

Género: Drama.

Idioma: Francés.

Productoras: GMT Productions [France], TFT1 [France], TF1 Pro [France], BE-FILMS, RTBF (Televisión Belge).

Sinopsis: «Natalie y su marido se enteran de que su hija Bianca padece una enfermedad genética cuya cura parece imposible. Desde entonces la mujer hace todo cuanto puede por intentar salvar la vida de su hija (FILMAFFINITY)».

Comentario explicativo: Natalie y Raphaël son un ejemplo de pareja perfecta y feliz. Cuando

su primera hija Bianca cumple los 3 meses de edad le diagnostican una enfermedad genética degenerativa rara, el Síndrome de Sanfilippo. Y dado que esta enfermedad afecta solo a unos pocos miles de niños en todo el mundo, incluidos cien en Francia, no se ha iniciado realmente ninguna investigación sobre el tema. Nathalie, decide hacer todo lo posible para salvarla, ya que hasta el momento no hay un tratamiento que cure la enfermedad. Por ello, Natalie moverá cielo y tierra para iniciar particularmente con investigaciones científicas, búsqueda de fondos y las autorizaciones requeridas para que su hija Bianca pueda ser operada antes de que cumpla 6 años, ya que después será demasiado tarde; logrado en cinco años lo que la ciencia tarda veinte años en hacer. Basado en la historia real de Karen Aïach.

Disponibilidad: *Tu Vivras ma fille* (Telefilme). TF1 Group Francia, 2018.

Enlaces:

<https://www.filmaffinity.com/ec/film966413.html>

https://www.imdb.com/title/tt9008358/?ref_=nv_sr_srsrg_0

TRAILER

MI HIJA, MI VIDA / TU VIVRAS MA FILLE (2018) DE GABRIEL AGHION,
DE LA MEDICINA FAMILIAR A LA BIOTECNOLOGÍA
GABRIELA CEVALLOS-SOLÓRZANO; VICENTE VILLAMAGUA; RENATA AGUIRRE-FIERRO;
JENNIFER JARAMILLO; KEVIN CHICAIZA; DOMÉNIQUE BRAVO; NATALIA BAILON-MOSCOSO



CÉCILE
BOIS

ARIÉ
ELMALEH

Hugo
BECKER



TU VIVRAS MA FILLE



Introducción

Se han descrito cerca de 50 procesos patológicos relacionados con enfermedades que afectan a los lisosomas, dentro de este grupo se encuentran las Mucopolisacáridosis (MPS), que se caracterizan por la acumulación lisosomal de sustancias intermedias del metabolismo de los mucopolisacáridos o glucosaminoglucanos (GAG). Estas macromoléculas proporcionan soporte estructural a la matriz extracelular y son parte importante de los procesos de regulación y comunicación celular. Existen varios tipos de MPS: MPS I o síndrome de Hurler (Hurler, Hurler-Scheie y Scheie), MPS II o Síndrome de Hunter (variantes A y B), MPS III o síndrome de Sanfilippo (variantes A-D), MPS IV o síndrome de Morquio (variantes A y B), MPS VI o Marotaux-Lamy,

MPS VII o síndrome de Sly, MPS IX o síndrome de Natowicz y las deficiencias de múltiples sulfatasas¹. El síndrome de Sanfilippo se considera uno de los tipos más comunes de MPS, con una prevalencia estimada entre 0,3 y 4,1 casos por cada 100.000 recién nacidos dependiendo del subtipo¹. La esperanza de vida en esta enfermedad es entre los 10 y 12 años². Debido a su baja incidencia y su complejidad por cuanto el daño es a nivel del material genético, los tratamientos son escasos y se limitan a paliar los síntomas de la enfermedad más que en su cura. En este artículo nos enfocaremos en el estudio de caso desde la medicina familiar hasta la creación de una industria de biotecnología de punta, a través de la película dirigida por Gabriel Aghion, «Mi hija mi vida», (2018), la misma que está basada en hechos de la vida real.



Foto 1. En los primeros meses de vida de Bianca, los padres la llevan al pediatra con el fin de realizarle unos exámenes

La película inicia relatando el nacimiento de Bianca. A los pocos meses su madre, Natalie, sospecha que Bianca presenta alguna complicación de salud pues se muestra muy inquieta y somnolienta. El pediatra que acudió al domicilio realiza la auscultación en el tórax, además de la palpación minuciosa del abdomen, permitiendo así, identificar al hígado con un tamaño incrementado, deduciendo que se trata de hepatomegalia, síntoma relaciona con mucopolisacaridosis. En la consulta médica, el especialista confirma la presencia de la enfermedad de Sanfilippo (Foto 1) debido a que, en el examen de orina, evidenciaron

la presencia de grandes cantidades de heparán sulfato. Se puede corroborar realizando pruebas moleculares con el fin de observar mutaciones específicas en los genes relacionados con esta patología (*SGSH*, *NAGLU*, *HGSNAT* y *GNS*) y así poder clasificar en los distintos subtipos de MSP III¹. Al tratarse de una enfermedad genética de tipo autosómico recesiva, existen antecedentes de familiares directos, lo que significa que sus padres son portadores sanos del gen. Conforme avanza la edad de Bianca se presentan otros síntomas como: retardo del lenguaje, autismo, hiperactividad, trastorno del sueño y agresividad (Foto 2).



Foto 2. A medida que crece Bianca la hiperactividad es más intensa

Análisis Familiar

El abordaje desde el punto de vista de Medicina Familiar de «Mi hija, mi vida» (*Tu Vivras ma fille*, 2018) se lo presenta mediante varios

elementos como la caracterización familiar y su tipología en la familia, según lo descrito por Díaz y Arma, 2007³. El ejemplo familiar más representativo es sin duda, la familia formada

por Raphaël, su esposa Natalie y su hija Bianca, quien padece la enfermedad, al finalizar el largometraje se ve que Natalie está embarazada por lo que se sumará un nuevo integrante a la familia. En este contexto, se trata de una familia biparental, puesto que se encuentran el padre y la madre viviendo y aportando en el mismo techo, además es mononuclear, ya que solo existe una generación conviviendo como familia pese a que los abuelos constantemente visitan a su nieta Bianca.

En cuanto a la caracterización familiar, se la describe como una familia urbana, que se desintegra en el momento clave de la trama, ya que, por efectos del síndrome del cuidador, Raphaël se siente fatigado y decide partir dejando a Natalie y Bianca solas, temporalmente. Sin embargo, la familia en la mayor parte de la película e incluso en el final se la muestra también como una familia integrada. Finalmente podemos clasificar a la familia como tradicional debido a que es solo el jefe del hogar, en este caso Natalie, quien aporta económicamente en el hogar mientras Raphael desempeña las labores del día a día en el hogar.

Al hablar de crisis familiares, observamos que esta familia se enfrenta a una crisis de tipo paranormativa, es decir, las situaciones que se presentan en la formación de un hogar, que afectan el día a día en la familia pero que no son esperadas ni propias para la fase o el ciclo vital por el que se encuentran cursando. Por ejemplo, el fallecimiento de algunos de los padres de Raphael o Natalie es una crisis y un evento que sin duda causaría dificultades en sus vidas, pero es considerado crisis normativa porque debido a la edad de sus padres es lo lógico que el ciclo de vida termine. Sin embargo, al estar Bianca enferma y tener un comportamiento no apto para su edad y el hecho de poder fallecer prematuramente no es un evento esperado en el ciclo vital de ella.

Atendiendo al funcionamiento y caracterización familiar presentados, se establece una guía preventiva o anticipada ante los riesgos que pueda afectar en un futuro a esta familia. Por ello, un punto clave es identificar los factores de riesgo a los que está expuesta. Entre las medidas que mitiguen los riesgos para Bianca se puede considerar el observar cuidadosamente heridas que la niña pueda tener. La falta de desarrollo social y comunicativa hacen que Bianca no pueda expresar su dolencia, por lo que sería propicio preparar un ambiente acondicionado para ella, con una cuidadora o maestra que sea especialista en autismo con el fin de enseñarle a mejorar ciertas destrezas sin exponerla a un ambiente escolar donde tanto ella como los demás puede ser lastimados. Sería de vital importancia que realice caminatas con los padres para no sentirse encerrada todo el tiempo. Adicional es importante enfocarse en la prevención de enfermedades adicionales y tratarlas para mejorar su calidad de vida. Para esto los padres deben llevar un esquema completo de vacunación para Bianca. Complementado con una alimentación saludable (cinco comidas al día, siendo el desayuno la que más aportes dar), una correcta higiene general y bucal es fundamental.

El plan integral familiar dentro del análisis médico-familiar constituye una herramienta fundamental para potenciar las fortalezas con las que cuenta la familia y facilitar la modificación de las funciones familiares en caso de crisis o riesgos a los que pueda estar expuesta la familia. Por ello, es importante dentro del equipo de salud que atienda casos como el de Bianca no se deba omitir la presencia de un médico familiar que en conjunto al especialista elaborarán la guía primaria de prevención y cuidados. El médico familiar desarrollará un plan como guía de prevención secundaria y de promoción de la salud además de dar un seguimiento a la funcionalidad

de la familia para el beneficio de está dando un correcto aporte y una intervención oportuna antes de que ocurran eventos negativos, claramente evidenciado cuando Raphael escapa un par de días del hogar. De ser necesario, se puede buscar apoyo psicológico profesional, en caso de que existan problemas durante el proceso para complementar el equipo de atención integral, pero lo más importante es que la familia acepte toda la ayuda posible y que el equipo de trabajo este siempre dispuesto a dar el apoyo en todo momento.

La comunicación familiar, constituye un eje fundamental para el normal desarrollo de todos los miembros del hogar. Observamos que en muchas escenas de la película varios mal entendidos se pudieron solucionar simplemente conversando, es decir, sentarse en una habitación y compartir pocos minutos para escuchar y entender que le sucede o molesta a la otra persona, con el fin de buscar soluciones. Así se, hubiera evitado que Raphaël se fuera de su hogar y obtener el dinero que necesitaban más pronto; al final de la película se observa a Natalie conversar con su madre para confirmar que está segura de vender su casa para apoyarla con el dinero.

Nuevo tratamiento: Biotecnología

Este tipo de enfermedades también son consideradas como huérfanas incluidos los medicamentos debido a que el número de pacientes son tan pocos que existen pocos o no existe tratamiento establecido para su cura, únicamente los tratamientos están enfocados a disminuir los síntomas. En el caso del Síndrome de Sanfilippo, el tratamiento convencional consiste en la modificación conductual con farmacoterapia, como neurolépticos y

antihistamínicos, esto ha tenido un éxito limitado para el control de las manifestaciones conductuales y la esperanza se encuentra en la terapia génica.

Es así como la madre de Bianca, Nathalie, comienza a estudiar e investigar sobre el síndrome de su hija con solo meses de nacida, con la finalidad de encontrar un tratamiento médico, el cuál debe ser aplicado antes de los 6 años de vida, debido a que luego no sería efectivo. Además, Nathalie también crea una asociación de padres con niños que padecen Síndrome de Sanfilippo, con el fin de intercambiar sus vivencias y apoyarse mutuamente. La película también refleja la realidad de la investigación de muchas enfermedades, los pocos recursos disponibles, el hecho de que varias de las investigaciones se quedan dentro de un laboratorio y el largo tiempo que puede transcurrir para que sean autorizados los ensayos clínicos. Con la perseverancia de Nathalie, contactan al Dr. Hugo Becker-Simon, neurobiólogo, especialista en enfermedades neurodegenerativas tratadas con terapia génica. Esta novedosa estrategia terapéutica, consiste en la que se transfiere o introducción de ácidos nucleicos como el ácido desoxirribonucleico (ADN) o ácido ribonucleico (ARN) a una célula con el fin de alterar el curso de una enfermedad o corregir una alteración metabólica o genética, que pueden ser de origen hereditario como adquirido⁴.

Para que los ensayos de terapia génica más específica para la enfermedad continúen en marcha, Nathalie junto con el Dr. Becker-Simon, deciden iniciar con un laboratorio de biotecnología (Foto 3). Dado los altos costos que ello implica la familia decide vender su propia empresa, casas, pero además comienzan a solicitar becas y créditos fiscales con el fin de conseguir los fondos necesarios.



Foto 3. El Dr. Hugo Becker-Simon junto a Nathalie en el laboratorio de Biotecnología dedicado a buscar una terapia génica

Después de varios meses de investigación, logran obtener la reconstrucción del gen dentro un vector (Foto 4) para posteriormente inyectarlo en el cerebro a través de una neurocirugía. El éxito del ensayo está contra reloj, por cuanto la

cirugía debe realizarse antes de que Bianca llegue a la edad de seis años, con la finalidad de que los conocimientos básicos adquiridos hasta esta edad se mantengan y no tengan un retroceso impactante.



Foto 4. El Dr. Hugo Becker-Simon trabajando en el laboratorio

En la parte final de la película, Natalie debe convencer al Comité de ética para que su hija entre en los primeros ensayos clínicos. Es así como Bianca es operada antes de cumplir los

6 años, siendo esta operación exitosa (Foto 5), con ello frenaran el desarrollo de la enfermedad logrando la disminución de ataques de irritabilidad e incrementando sus horas de sueños.



Foto 5. Bianca después de la intervención en la que se aplica la terapia génica

En la vida real

Esta película está basada en la vida de Karen Pignet-Aiach y su familia (Foto 6). Aiach no tenía conocimientos en la industria farmacéutica, menos sobre la terapia génica, antes de iniciar el negocio. Ella era una especialista en auditoría fundadora de su propia consultora boutique en 2001. En el 2005 nace su hija, Ornella, que fue diagnosticada con el Síndrome de Sanfilippo tipo A. Al ver que no existe un tratamiento para esta

enfermedad, luego de una extensa revisión de la bibliografía, contrata a una neurobióloga experta en terapia génica para enfermedades neurodegenerativas. Inicialmente comienza en el programa de investigación con el capital de grupos de pacientes y sus propios ahorros. En 2009, funda Lysogène, una empresa biofarmacéutica de fase 3 que se basa en una plataforma tecnológica para la terapia génica dirigida a enfermedades del sistema nervioso central⁵.



Foto 6. Ornella, de 14 años, su madre, Karen, y su hermana pequeña, Salomé, de 12 años, en su casa de París

El tratamiento planteado se basa en la entrega una copia funcional del gen SGSH directamente al cerebro, lo que permite que las enzimas posteriores funcionen normalmente, esta terapia puede ayudar a estabilizar y/o reparar el daño neuronal. A los 6 años, Ornella, junto con otros tres pacientes de Sanfilippo, recibió LYS-SAF301 en un ensayo clínico (NCT02053064). La terapia descrita incluyó inyecciones intracerebrales de un vector viral adenoasociado de serotipo rh.10-SGSH-IRES-SUMF1 en un vector de fase I/II que se administró en un dispositivo estereotáxico sin marca, a una dosis de $7,2 \times 10^{11}$ genomas virales /paciente a través de 12 agujas como depósitos de 60 μ L durante un período de 2h. El vector se administró bilateralmente a la sustancia blanca

anterior, medial y posterior a los ganglios basales; con un tratamiento inmunosupresor 15 días antes de la cirugía y se mantuvo durante 8 semanas después para evitar la eliminación de las células transducidas⁶. En la actualidad, esta terapia tiene la designación de fármaco huérfano en los EE. UU. y la Unión Europea.

Con respecto al tratamiento y esfuerzo para lograrlo, podemos mencionar las palabras de la propia Karen Aiach realizadas para la revista Forbes México en el 2018⁷:

«Ésa es una motivación muy fuerte. Tuve que hacer que las pruebas clínicas funcionaran. Hemos pasado de ensayos con animal a ensayos con humanos en menos de 5 años; no es algo sin precedentes, pero sí es excepcional.

Nuestros equipos podían verme trabajando día y noche para lograr que el programa estuviera en la dirección correcta. Mi hija ha sido tratada y se ha beneficiado, y aún veremos cómo avanza o retrocede. Pero el espíritu pionero de transformar este tratamiento experimental en algo accesible para otros pacientes se ha convertido en una verdadera pasión para mí. Eso es algo especial y diferente de otra empresa en la que sólo se buscan las ganancias económicas.»

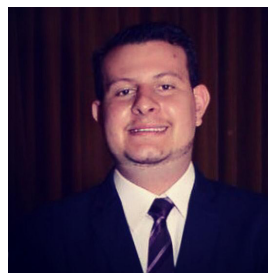
Ornella, falleció en el 2019, sin embargo, Lysogène, es una de las industrias líderes en el desarrollo de terapia génica para MS IIIA, Gangliosidosis GM1, X frágil, Síndrome de Gaucher neuropático y Parkinson⁵.

Referencias

1. Suarez-Guerrero JL, Gómez Higuera PJI, Arias Flórez JS, Contreras-García GA. Mucopolisacaridosis: características clínicas, diagnóstico y de manejo. Rev. Chil. Pediatr. 2016;87(4):295-304. doi:10.1016/j.rchipe.2015.10.004.
2. Andrade F, Aldámiz-Echevarría L, Larena M, Couce ML. Sanfilippo syndrome: Overall review. Pediatr. Int. 2015;57(3):331-8. doi:10.1111/ped.12636.
3. Armas N, Díaz L. Entre voces y silencios: Las familias por dentro. Quito: Ediciones América. 2007.
4. Salazar AM, Sandoval AS, Armendáriz JS. Biología molecular fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. 2.ª ed. México: McGrawHill Interamericana; 2013.
5. Lysogene [Internet]. Lysogene; 2020 [Consultado: 18 de marzo 2021].
6. Tardieu M, Zérah M, Husson B, et al. Intracerebral administration of adeno-associated viral vector serotype rh.10 carrying human SGSH and SUMF1 cDNAs in children with mucopolysaccharidosis type IIIA disease: Results of a phase I/II trial. Hum. Gene Ther. 2014;25(6):506-16. doi:10.1089/hum.2013.238.
7. Solomon B. La mujer que emprende para salvar la vida su hija. Forbes Mexico [Internet] 28 de julio de 2015. [Consultado: 2 de marzo 2021].



Gabriela Cevallos-Solórzano, es Bioquímica Farmacéutica por la Universidad Técnica Particular de Loja – Ecuador. Máster en Técnicas de Caracterización y Conservación de la Diversidad Biológica por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid – España. Actualmente es Docente Investigador del Departamento de Ciencias Biológicas e integrante del Grupo de Investigación Biomedicina y Ambiente de la UTPL. Profesora de las materias de Biología Celular y Biología Molecular.



Vicente Paúl Villamagua León, es estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja Ecuador. Actualmente cursa el último año de carrera y durante su formación universitaria ha realizado diversas prácticas preprofesionales en Centros Infantiles, Centros de Salud; y prácticas hospitalarias en la Clínica San Pablo en la ciudad de Loja.

MI HIJA, MI VIDA / TU VIVRAS MA FILLE (2018) DE GABRIEL AGHION,
DE LA MEDICINA FAMILIAR A LA BIOTECNOLOGÍA
GABRIELA CEVALLOS-SOLÓRZANO; VICENTE VILLAMAGUA; RENATA AGUIRRE-FIERRO;
JENNIFER JARAMILLO; KEVIN CHICAIZA; DOMÉNIQUE BRAVO; NATALIA BAILON-MOSCOSO



Renata Aguirre-Fierro, es egresada de la Carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Técnica Particular de Loja Ecuador. Ha realizado prácticas preprofesionales en Hospital General Isidro Ayora Loja (Farmacia), SOLCA e Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (Laboratorio Clínico). Actualmente trabaja como auxiliar en el Laboratorio IDENTIGEN.



Jennifer Estefanía Jaramillo Suquilanda, es estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja en Ecuador. Actualmente se encuentra cursando el quinto año de su carrera, preparándose para iniciar el Internado.



Kevin Sebastián Chicaiza González, es estudiante de la Carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Técnica Particular de Loja Ecuador. Actualmente cursa el cuarto año de la carrera y es parte del grupo de Oratoria 'Liceo UTPL'.

MI HIJA, MI VIDA / TU VIVRAS MA FILLE (2018) DE GABRIEL AGHION,
DE LA MEDICINA FAMILIAR A LA BIOTECNOLOGÍA
GABRIELA CEVALLOS-SOLÓRZANO; VICENTE VILLAMAGUA; RENATA AGUIRRE-FIERRO;
JENNIFER JARAMILLO; KEVIN CHICAIZA; DOMÉNIQUE BRAVO; NATALIA BAILON-MOSCOSO



Dominique Anahí Bravo Pinzón, es estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja en Ecuador. Miembro activo de «Asociación de Estudiantes de Medicina para Proyectos e Intercambios- AEMPPI ECUADOR» y de la «Federación Internacional de Asociaciones de Estudiantes de Medicina IFMSA». Entrenadora Certificada por IFMSA en PHLT in Mental Health.



Natalia Bailon-Moscoso, es Doctora en Bioquímica y Farmacia por la Universidad de Cuenca Ecuador. Realizó sus estudios de Doctorado en Ciencias Biomédicas en la Universidad Nacional Autónoma de México, obteniendo el título de PhD con mención honorífica. Coordinadora del Grupo de Biomedicina y Ambiente de la UTPL en Loja, Ecuador. Actualmente Docente-Investigadora del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL. Profesora de la cátedra de Genética Clínica y Patología Molecular.