

Felipe Figueroa Pérez (1944-2019). Inmunogenética, Evolución e Investigación *in Silico*

Felipe Figueroa Pérez (1944-2019). Immunogenetics, Evolution and Research *in Silico*

Daniel Moraga¹; Luis Bustos¹ & Arturo Ferreira²

MORAGA. D.; BUSTOS. L. & FERREIRA. A. Felipe Figueroa Pérez (1944-2019). Inmunogenética, evolución e investigación *in Silico*. *J. health med. sci.*, 5(2):89-95, 2019.

RESUMEN: Felipe Figueroa Pérez fue un gran científico chileno destacado principalmente en el extranjero, por su fructífero trabajo de 30 años en el laboratorio de Inmunogenética del Instituto Max Planck, en Tübinga, la bella ciudad alemana, la misma donde en 1869 Friedrich Miescher aisló por primera vez una sustancia que él denominó Nucleína y que hoy conocemos como ADN. Los números de producción e impacto de sus investigaciones impresionan, porque incluyen 244 publicaciones de corriente principal, 5915 citaciones, puntaje RG de 41,40 y un índice-h de 43, lo cual lo eleva al percentil superior, es decir, sobre el 97,5% de los miembros del Research Gate, tanto por el volumen de producción, como por el impacto de sus publicaciones. Este tipo de parámetros no son frecuentes en científicos, incluso en países desarrollados y menos en países en vías de desarrollo como Chile. Todo lo cual, confirma su grandeza y su estatura como científico internacional.

PALABRAS CLAVE: Felipe Figueroa Pérez, inmunogenética, evolución, complejo de mayor de histocompatibilidad.

INTRODUCCIÓN

Felipe Figueroa Pérez, nació el 1 de mayo de 1944 en la ciudad de Valparaíso (Fig. 1). Su padre, Volney Figueroa, fue 3 veces campeón de Chile de Boxeo (con el nombre de Mario Parra) antes de casarse con su madre Adriana Pérez. Tuvieron tres hijos, Rosa, Felipe y Silvia, esta última falleció el 2017. La familia era de clase media y vivía en un sector que se llama Quebrada Verde de Valparaíso. La esposa de Felipe fue Teresa de las Mercedes Guerra quien provenía de una clase más acomodada, siendo hija de Elena y Bernardino Guerra Cofré, quien fuera diputado de la República de Chile.

Felipe inicio sus estudios universitarios en 1962, cursando el primer año de Pedagogía en Biología y Química en la Universidad Católica de Valparaíso, donde conoció a su amigo eterno Arturo Ferreira, a quien Felipe en vida se refería como “un desordenado y parrandero”. Esto no obstó, sin embargo, para que ambos experimentaran una amistad que duró casi 60 años. Ambos descubrieron rápidamente que estaban “desorientados” en dicha

carrera y por interés científico tomaron la decisión de emigrar hacia la carrera de Medicina Veterinaria en la Universidad de Chile, en Santiago, que cursaron con éxito entre los años 1963 y 1969. Curiosamente, ambos se orientaron hacia la Inmunología, Felipe en Inmunogenética y Arturo en Inmunoquímica. Fue durante este periodo que Felipe conoció a su compañera de estudios Teresa de las Mercedes Guerra, “Maithe” el gran amor de su vida, con quien se casó y tuvieron a Rodrigo su único hijo, su “huachito” quien mantiene residencia en Alemania (Fig. 2). Él está casado con Marie-Christine y es padre de los dos nietos de Felipe, Oscar Luis y Theo Pablo (Fig. 3).

Inmunogenética

Luego de finalizar su carrera como Médico Veterinario y Licenciado en Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, ingresó como ayudante en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile en las asignaturas de Microbiología (1970-1971) y Biología y Genética (1972). Posteriormente,

¹ Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Tarapacá, Arica Chile.

² Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.



Fig. 1. Felipe Figueroa Pérez en la Universidad de Tarapacá el año 2018.



Fig. 2. Felipe, su esposa Maithe y su hijo Rodrigo en la ciudad de Valparaíso el año 1979.

fue aceptado como Profesor asociado de Biología y Genética en la Facultad de Medicina Occidente de la Universidad de Chile.

A mediados de los años 70 y a sugerencia del Dr. Gustavo "Pancho" Hoecker, la pequeña



Fig. 3. Rodrigo Figueroa (hijo de Felipe), su esposa Marie-Christine y sus hijos Oscar Luis y Theo Pablo.

Unidad de Biología de la Facultad de Medicina Occidente de la Universidad de Chile, inició estudios acerca del polimorfismo del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH) H-2 del ratón. En aquellos años, junto con el laboratorio del Dr. Jan Klein de la Universidad de Texas en Dallas USA, eran los únicos grupos en el mundo que investigaban, el polimorfismo del complejo H-2 en ratones silvestres.

El complejo genético H-2, a pesar de ser un segmento cromosómico equivalente a no más de un tres mil avo del genoma completo, es fundamental no solo para el correcto funcionamiento del sistema inmune, sino también para la vida. Permite reconocer a los agresores microbianos como entidades moleculares extrañas, distintas a lo propio, y montar contra ellos respuestas protectoras potentes. El ratón resultó ser un modelo experimental perfecto para predecir, con precisión impresionante, la estructura y funcionamiento del complejo homólogo humano (HLA). En Mayo de 1979, en un Congreso realizado en la ciudad de Sesimbra Portugal, Felipe tuvo la ocasión de mostrarle al Dr. Jan Klein, los progresos de sus investigaciones. Jan lo escuchó atentamente y luego de unos pocos minutos le dijo "*Tome sus ratones y vengase a trabajar en mi grupo, en Tubinga, Alemania*". Jan recién había asumido la dirección del Departamento de Inmunogenética del Instituto Max-Planck. Felipe no lo pensó dos veces y en Octubre del mismo año llegaba a esa hermosa ciudad al sur de Alemania. Iniciaba así una estadía en el Instituto Max-Planck que se extendería por 30 fructíferos años.

Aspectos de esta parte de su vida, incluyendo su temprana viudez, quedan bien plasmados en la siguiente carta póstuma enviada por Arturo Ferreira para el funeral de Felipe:

“Los aportes de Felipe Figueroa en inmunogenética contribuyeron definitivamente a afianzar el rol directriz y mágico del Complejo Principal de Histocompatibilidad de las Especies, en Biología y en Evolución. Todo esto está escrito y es fácil de verificar. Se trata, entonces de un científico de estatura internacional....Lo conocí en la Universidad Católica de Valparaíso, en 1962 cuando, algo extraviados intentábamos iniciarnos en el arte de la Pedagogía en Biología. A poco andar, nos dimos cuenta que ambos teníamos inclinación especial por la Medicina Veterinaria. Por eso, nos juntamos muchas veces en el paseo 21 de Mayo, a preparar un nuevo examen de Bachillerato, para así mejorar nuestras opciones de ser aceptados en Veterinaria, carrera que concluimos en Santiago, en la Universidad de Chile. Luego, iniciamos nuestras carreras académicas en la misma Universidad y, en 1973, dados los terribles sucesos que ocurrieron en Chile, nuestros caminos se separaron. Es difícil dimensionar la magnitud de la pérdida para Chile derivada de la prolongada estadía de Felipe en el extranjero. No en publicaciones, porque éstas son de valor internacional, sino en entrenamiento potencial de decenas de jóvenes científicos chilenos, lo que no fue posible dado el obscurantismo por el cual atravesaba nuestro País. Me cambió la vida el privilegio de conocer a Felipe. Mantuvimos una amistad transparente, definitiva, de más de medio siglo (55 años), viva, a pesar de la gran distancia que separa Tubinga de Nueva York. No puede dejar de recordar que, durante sus estudios de Medicina Veterinaria, Felipe conoció a un gran amor, la encantadora colega [María] Teresa Guerra, quien, víctima de una terrible enfermedad, partió hace ya varias décadas. La tan brutal y prematura viudez de Felipe, lo templó de manera muy especial para enfrentar muchas grandes asperezas en su vida”.

Arturo Ferreira opina que, tanto Felipe como él, son hijos de la Educación Pública, no gratuita, pues los impuestos dan cuenta de ello, pero sin “copagos” adicionales, insalvables. En el escenario actual, es muy posible que ninguno de los dos hubiese llegado a la meta programada.

Ya en Tubinga, Alemania, y fruto del duro trabajo en el Max-Planck, Felipe logró generar alrededor de 60 nuevas cepas de laboratorio a partir de ratones silvestres provenientes de diversos países de América (incluyendo a Chile), Europa y Medio Oriente. Este cepario le permitió descubrir nuevos alelos CMH, descubrir el desequilibrio de ligamiento entre el complejo H-2 con el sistema T y la asociación del H-2

con otros marcadores presentes en el cromosoma 17 del ratón. Todo esto ha abierto un sin fin de líneas de investigación, actuales y futuras, en el homólogo humano HLA.

Evolución del complejo mayor de histocompatibilidad

Pero, su gran pasión era la evolución del CMH y así empezó a estudiarlo en Chimpancé, Gorila y Orangután, además de monos del viejo mundo y prosimios de Madagascar. Descubrió que los alelos de genes del CMH se heredan en forma trans-específica, es decir el polimorfismo antecede a la divergencia de las especies. Un hito importante de estos estudios evolutivos fue el hecho de que su laboratorio describió por vez primera el complejo CMH en peces teleosteos. Sin embargo, también descubrió que en teleosteos y, a diferencia de todos los complejos descritos hasta ese momento, los genes de clase I y clase II, mapean en diferentes cromosomas, pero, Felipe ya se había enamorado de los estudios evolutivos.

Felipe estudió la evolución de vertebrados menores, de la amelogenina de los dientes monotremas, reptiles, y anfibios, la relación evolutiva de los peces ciclidos en los grandes lagos Africanos, especialmente el Lago Victoria. Pero claro, le faltaba el “Santo Grial de la Evolución” los pinzones de Darwin, el grupo de aves paseriformes recolectados por primera vez por Charles Darwin durante su estadía a mediados de 1830 en las Islas del Archipiélago Galápagos.

Los pinzones de Darwin como material para hacer estudios evolutivos y filogenéticos eran extremadamente valiosos. Sin embargo, la obtención de su material biológico era prácticamente imposible porque el Archipiélago de Galápagos es desde 1978 un Patrimonio de la Humanidad fielmente custodiado por las autoridades del Ecuador.

¿Qué hizo Felipe entonces? Acudió a la solidaridad y a la colaboración con científicos que él sabía que sí tenían acceso a muestras de pinzones de Darwin. Así fue como invitó a Tubinga a Peter Raymond Grant y Bárbara Rosemary Grant, un matrimonio británico quienes tenían y tienen una máxima reputación en investigaciones sobre Pinzones de Darwin. Los Grants desde 1973 capturaban, marcaban y tomaban muestras de sangre de pinzones en la isla Daphne Major, una de

las Islas Galápagos. Como resultado de la visita se estableció una asociación colaborativa que culminó con la obtención del material biológico que Felipe necesitaba. Esto ilustra la vehemencia de Felipe como investigador, incansable en su afán de responder preguntas fundamentales, sin importar cuán difícil fuera el llevarlas a experimentación.

Fue así como Felipe inició el estudio molecular del grupo de aves que constituyen un clásico de la diversificación de una población fundadora en una variedad de especies adaptadas a diversos nichos ecológicos.

El grupo de trabajo estuvo conformado en Tubinga por Akie Sato quien realizó todo el trabajo experimental que fue supervisado por Felipe. Colm O'hUigin, fue el encargado de realizar todos los estudios filogenéticos computacionales, Herbert Tichy quién aportó con el trabajo en terreno en el Ecuador continental para obtener muestras de aves relacionadas con los pinzones de Darwin y finalmente por Jan Klein, director del Departamento de Inmunogenética del Instituto Max-Planck de Tubinga. Este trabajo en equipo ilustra que hoy, más que nunca, la ciencia avanza gracias al esfuerzo de equipos humanos bien entrenados.

Al momento del inicio de la investigación, los Pinzones de Darwin habían sido objeto de numerosas investigaciones acerca de su morfología, ecología y etología. Sin embargo, las relaciones filogenéticas entre las especies eran inciertas.

La especie de Pinzones de Darwin son 14, de las cuales, 13 viven en las islas Galápagos y una en la Isla de Coco en el océano Pacífico. Para resolver las relaciones filogenéticas se analizaron dos segmentos del ADN mitocondrial, una en el citocromo b y el otro en la región control mitocondrial. Los resultados revelaron por primera vez que los Pinzones de Darwin conforman un grupo monofilético, siendo *Certhia olivacea* (Pinzón *Warbler*), la especie más cercana a la stock fundador de todos los Pinzones de Darwin.

Este trabajo fue publicado (Sato *et al.*, 1999) y el mayor impacto fue el ser la primera evidencia a nivel molecular, de que el conjunto de los pinzones de Darwin, son descendientes de una única especie fundadora que se diversificó en las actuales diferentes especies, cada una de ellas adaptadas a un singular nicho ecológico, adaptación conducida por la selección natural. Con ello, se confirmó lo que Darwin postuló hace alrededor de 180 años. Esta confirmación no solo tuvo un impacto

científico, sino también, llegó a la prensa escrita, tal como fue el comentario científico escrito por Nicholas Wade el 11 de Mayo de 1999 en el periódico New York Times titulado "El ADN de los pinzones muestra que Darwin tenía razón" (Wade, 1999).

Investigación *In Silico*

Luego de jubilarse del Max-Planck, volvió a Chile el 2009, y estuvo buscando un nicho de investigación en Valparaíso y Santiago donde poder aportar con sus extensos conocimientos, pero sin resultados. Algo incomprensible dada la experiencia y nivel de experticia adquiridos por Felipe en Alemania. Sin desalentarse siguió su búsqueda hasta que encontró un lugar en la Universidad de Antofagasta como investigador asociado en la Facultad de Ciencias de la Salud, durante periodo 2009-2013 en el cual logró aportar dirigiendo tres tesis y concursando a proyectos.

Finalmente, dado que debía hacer clases, cosa que no le gustaba, decidió emigrar hacia la ciudad de Arica a fines del 2013, siguiendo a su amada esposa, ya que en esa ciudad pasó su infancia y ahora descansan sus restos. De esta manera, se vinculó como investigador *ad honorem* al Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto (CIHDE), de la Universidad de Tarapacá - CONICYT durante un periodo de 4 años 2014-2017.

Amigos y colegas de Felipe recuerdan así su paso por el CIHDE:

Dr. Luis Bustos Ph.D. Investigador y profesor de farmacología:

"Hombre muy correcto, compenetrado con las personas, abierto desde el punto de vista filosófico, tanto para la vida, como para la investigación. Esto lo transmitía en su forma de trabajar y trascendencia científica. Con una visión amplia de las ciencias, él estaba fuera de la caja, y gracias a esa posición más alta, me permitió orientar mejor mis ideas y resultados. Muy influyente, le agradezco infinitamente haberme recomendado para la Escuela de Medicina".

Ing. Ricardo Olave, compañero de oficina:

"Felipe, sin ser científico, llegué a ser parte de tu círculo cercano; y me siento profundamente agradecido por ello. Una persona sencilla y que, a propósito de su tremenda sabiduría, cultivó la humildad y se esforzó en compartir sin reservas, todo su conocimiento. Te extraño amigo!"

Mg. Susana Alfaro-Lira, investigadora:

“Felipe era una persona sencilla, con gran conocimiento, se veía serio y siempre con un cigarro en la mano, pensando en su próximo proyecto, en cómo mejorar los camélidos de la región mediante un cruzamiento selectivo entre los mejores especímenes, hubiese sido un gran logro para la región pero nadie tuvo suficiente visión. Un ser humano que vivió a concho la investigación, de esos que quedan pocos y que inspiran, los que encarnan la frase “para ser extraordinario se necesitan hacer cosas extraordinarias”, trabajador, bien amigo de sus amigos y preocupado de su familia, pero la ciencia, estaba en primer lugar. De pocos abrazos pero buenos, sí, yo sí podía abrazarlo la patudez chilena me dio esa ventaja. Me encantó con la música clásica que escuchaba fuerte en su oficina, que a más de alguno lo incomodó en las horas de lectura, me dio el empujón necesario para seguir en la ciencia, que es un camino cada vez más difícil en Chile. No lo veía como un padre o un abuelo, era más que eso, era un Maestro al que acudía cuando llevaba días pegándome cabezazos contra los experimentos y ya no sabía qué camino tomar, siempre tenía un consejo para ver las cosas en perspectiva. Tuve la suerte de poder entablar una amistad con él y de enseñarle el Humedal de Lluta junto con su otro amigo Ricardo Olave, días después de que su hermana murió, luego de una larguísima lucha contra el cáncer que la aquejaba y de la que conversábamos muchos días acerca de sus valores hematológicos y de como ella seguía viva con esos recuentos. El cáncer, fue su dolor de cabeza, primero Maithe y luego su hermana, no quiso verla, prefirió quedarse con el recuerdo de ella cuando estaba bien. Amaba a sus nietos y quería ir a visitarlos y conocer en persona al más pequeño, pero no pudo ser. Felipe debía vivir más, debía enseñar más, pero se fue y aún no lo creo, prefiero pensar que está caminando fuera de su oficina con un cigarro en la mano, pensando en su siguiente manuscrito”.

En sus dos últimos años de vida (2017-2018), uno de los autores de este artículo (DM), tuvo la fortuna de compartir todos los días hábiles, almuerzo, oficina, proyectos, vivencias, visión de vida, secretos y amistad con Felipe. Es evidente para DM que Felipe hecho a volar toda su imaginación científica en su última etapa para despedirse a lo grande y abrió entre muchas otras cosas, una línea de investigación *in silico* que burlaba -según él- la tradicional norma de escribir un proyecto, ganar fondos y luego ejecutar dicho proyecto. Y es que Felipe ya se había aburrido de postular a fondos concursables que ya estaban -según él- “asignados a dedo”. Ninguno

de los numerosos proyectos que concursó en el CIHDE logró ganar fondos para investigación. Por ello, decidió hacer traslación de su “*know-how*” en inmunogenética para realizar otros proyectos de investigación usando la información ya disponible en las bases de datos como The National Center for Biotechnology Information (NCBI).

Con esta decisión en mente, Felipe logró publicar sus últimos dos artículos el 2018 (Moraga & Figueroa, 2018; Vicentela *et al.*, 2018) en la naciente revista *Journal of Health and Medical Sciences*; y de gran importancia logró su último descubrimiento al demostrar que la mutación del dominio bHLH de la proteína reguladora clave de la respuesta a la hipoxia HIF-1 le confería resistencia genética a las alpacas a las condiciones de hipoxia ambiental (Moraga *et al.*, 2018). Junto a lo anterior, también aportó con su último proyecto “Las 1001 Bacterias del Desierto” -Proyecto UTA Mayor- cuya idea era análoga a su trabajo en Max-Planck Tubinga, formando un cepario de bacterias que crecen adheridas o en la rizósfera de plantas medicinales de la región de Parinacota en un corte altitudinal de 2500 a 5000 ms.n.m con la esperanza de encontrar bacterias con actividad bactericida y/o con posibilidad de formar pigmentos. Los investigadores de proyecto UTA-Mayor de “Las 1001 Bacterias del Desierto”, han aislado hasta la fecha 70 colonias de bacterias desde plantas medicinales de Parinacota y han acordado que, de encontrar serendipitadamente alguna bacteria desconocida con actividad antimicrobiana o generadora de pigmento, se le bautizará con el nombre de Felipe Figueroa.

Su paso por el comité de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSAL) de la Universidad de Tarapacá, Chile, tuvo una trascendencia importante en aspectos científicos y humanos, por lo que este comité quiso manifestar su aprecio hacia Felipe con un relato:

“Felipe Figueroa integró el comité de investigación en la FACSAL a comienzos del año 2018, según testimonios se ha relatado que desde su llegada se notó de forma inmediata su visión de las ciencias exactas y sus potenciales aplicaciones. Su perspectiva científica ayudó a generar interés para nuevas ideas por parte de integrantes del comité que vieron en Felipe un guía científico; su consejo y experiencia siempre fueron importantes al momento de generar discusión sobre diversos temas tratados en el comité, muchas veces contribuyó a tomar decisiones que involucraron aspectos de investigación o temáticas de

las ciencias. Cabe destacar, que dentro del periodo que Felipe estuvo participando de este comité formó parte de un equipo de investigación multidisciplinario que llevó a la adjudicación de un proyecto UTA mayor y a la habilitación de un laboratorio de investigación en biología molecular que permitirá la investigación científica básica en la FACSAL. Junto con lo anterior, se destaca que Felipe fue la primera persona en implementar estudios científicos "In Silico" lo cual le llevó a publicar resultados en la revista de la FACSAL, Journal of Health and Medical Sciences, dejando un área del conocimiento aún por explorar.

Pero no todo tenía que ser color de rosa, Felipe también se caracterizaba por tener voz y visión crítica con respecto al desarrollo de la investigación en la Universidad, él entendía la buena intención de generar espacios de reunión de investigadores, pero siempre fue crítico con respecto a la necesidad de entrenamiento en investigación para docentes y alumnos, y siempre hacía hincapié en que se entregaran espacios para experimentación científica básica y poder obtener resultados de primer nivel para luego poder ver su aplicación, lo cual siempre fue su crítica más grande, la separación de lo básico y aplicado y como eran necesarias ambas ciencias para el evolucionar científico.

Él decía que por su trayectoria, y en la etapa en la cual se encontraba en su vida científica, se sentía como "un elefante en una vidriería", ya que muchas veces se "complicaba" al utilizar su amplio "know how" con investigadores en formación, ya que no deseaba resultar agresivo y duro, ni ofender a las propuestas investigativas de otros colegas que estaban comenzando su carrera científica. Felipe siempre hizo aportes claros, precisos y muchas veces filosos como bisturí, pero siempre con una altura de mira científica, y apoyando a toda persona que tuviera esa intención de investigar, de generar resultados científicos.

A modo de respuesta y homenaje al gran aporte en conocimientos, enseñanzas y visión crítica, es que en una de las últimas sesiones de comité se acordó de forma unánime el nombrar este comité con el nombre del Profesor Felipe Figueroa".

Días Finales

Felipe fue un fumador empedernido, tenía problemas gastrointestinales, sufría de insomnio e hipertensión, y desarrollaba una debilidad generalizada creciente, y su salud comenzó a

deteriorarse rápidamente a fines del 2018. Comenzó a bajar de peso y sentirse tan cansado que ya no tuvo más fuerzas para ir a trabajar. Eso fue el síntoma final de toda una vida dedicada al laboratorio y su trabajo. En un par de ocasiones llamó telefónicamente a DM por encontrarse mareado; le tenía pánico a bajar las escaleras desde el segundo piso, donde compartían oficina. Producto de ello, Ricardo Olave le enseñó la técnica de los marinos para combatir el mareo, sin embargo, en una oportunidad se cayó y quedó inconsciente en el centro de Arica siendo socorrido por un transeúnte. Esto lo hizo recluírse a fines del 2018 en su departamento durante un periodo de tres semanas. Pero su final estaba escrito y Felipe, al igual que los elefantes parecía saberlo. Su vida física terminó el domingo 20 de enero de 2019 producto de una falla multiorgánica en su departamento en Arica. Así se despidió Felipe de este mundo, y en nombre de todos sus amigos y quienes lo quisieron en vida, DM agradece a Dios y a la vida por haber sido parte de la vida y momentos finales junto con Ricardo Olave de tan distinguido científico Chileno. Vuela alto Felipe. Nos vemos...

Para culminar este humilde reconocimiento, ha sido pertinente colocar algunas palabras escritas con el corazón, de parte de su hijo Rodrigo Figueroa, las cuales fueron leídas en el funeral de su padre:

"Queridos colegas, amigos, compañeros, parientes; primero, me gustaría agradecerles a todos, de todo corazón, por la gran participación y ayuda que he sentido los últimos 3 días. Lamentablemente no puedo estar con ustedes en este momento tan digno y respetuoso para mi padre, dado que no fue posible, por el corto tiempo, superar los 10000 km de distancia. Por lo tanto, mi prima Andrea leerá gentilmente estas líneas.

Aunque sea muy doloroso, en algún momento debemos despedirnos de nuestros padres. Sin embargo, para ser honesto, no lo esperaba todavía. A través de una increíblemente agradable llamada telefónica, el Dr. Daniel Moraga me comunicó este duro mensaje.

Cuando le preguntaba a mi papá cómo estaba, a menudo su respuesta era: "aunque es un día festivo puedo ir al laboro, estoy bien". Este comportamiento era típico de él. Desde que era pequeño, estaba claro para mí, que mi papá está en el laboratorio, ya sea pensando en proyectos, o simplemente leyendo el periódico (gracias al Internet); siempre se sintió cómodo en este papel. Además, vivíamos frente al

Instituto Max Planck, a 30 m de distancia, por lo que estaba claro para él dónde pasar su tiempo.

Cada vez que era posible, antes de la muerte de mi madre, pasábamos como familia tiempo juntos, íbamos a España o Italia, por cuatro semanas, a la playa en las vacaciones de verano. A mis padres les gustaba tanto la Costa Brava en España, que eligieron un apartamento allí como residencia de retiro. Desafortunadamente, este deseo fue intervenido por la terrible enfermedad de mi madre. En esas vacaciones de verano yo vi un padre diferente al "señor Figueroa", o simplemente Felipe, para sus colegas en su mayoría internacional en el instituto. A pesar de su estatura, podía devorar toneladas de mejillones, paellas, vino tinto, como si un oso se estuviera preparando para la hibernación, para el odiado y frío invierno alemán. Era el único que se dormía en la playa por horas sin quemaduras. Se despertaba y jugaba conmigo en el agua, para más tarde prepararse a comprar alguna delicia española.

A partir de 1990, este sueño se reventó como una burbuja de jabón. Tuvimos que cambiar nuestra vida completamente. Al mismo tiempo, mi padre asumió la tarea de ambos padres. Aún así, en un momento tan terrible, él siempre fue tan fuerte en educarme que ahora soy como soy.

He aprendido mucho de él y el agradecimiento es incalculable. No me sentí solo. Me enseñó a reconocer, incluso en el momento más oscuro, que la puerta que ya está abierta y que te ofrece una nueva oportunidad. Me enseñó a expresar mis deseos y a perseguir lo que mi corazón espera. Continúo aplicando este pensamiento analítico a diario y se lo enseñaré a mis hijos en algún momento. Muchos recuerdan a mi padre, un hombre reflexivo que quizás amaba su trabajo más que cualquier otra cosa. En primer lugar, era un interlocutor maravilloso con el que podía acercarme a él con todo tipo de problemas. Su opinión fue siempre increíblemente importante para mí, y aunque no nos habíamos visto durante algún tiempo, siempre eché de menos su cercanía y calidez. Él siempre estaba disponible para mi como fuente de apoyo, y que es mejor consuelo saber, que eso siempre seguirá.

En los momentos más importantes de mi vida, él siempre fue el primero en el que yo pensaba y con el que quise compartir. La Boda con mi querida esposa Marie-Christine, el nacimiento de mis hijos, Oscar Luis y Theo Pablo. Es terriblemente triste no poder compartir este momento con ustedes, conmemorar su obra, decirnos adiós, lo habría llenado de orgullo.

Mi querido viejo, me llena de orgullo haber sido parte de tu vida. Mil besos, tu huachito, Rorro".

MORAGA, D.; BUSTOS, L. & FERREIRA, A. Felipe Figueroa Pérez (1944-2019). Immunogenetics, evolution and research *in Silico*. *J. health med. sci.*, 5(2):89-95, 2019.

ABSTRACT: Felipe Figueroa Pérez was a great Chilean scientist, mainly notable abroad, for its fruitful work for over 30 years at the Immunogenetics Laboratory in the Max Planck Institute, in Tübingen, a beautiful city from Germany. The same city wherein 1869, Friedrich Miescher for the first time isolated a substance denominated by him as Nuclein and which today we know it as DNA. The numbers of productions and impact of his researches are impressive because they include 244 mainstream publications, 5915 quotes, RG rating of 41.40 and a 43 h-index, which raises him to the top percentile, meaning he is over the 97.5% of the members from Research Gate as much for its production volume as for the impact of his publications. This is not a common type of parameter, even in developed countries and even less in developing countries as Chile. All of this, confirms his greatness and his level as an international scientist.

KEY WORDS: Felipe Figueroa Pérez, immunogenetics, evolution, major histocompatibility complex.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Moraga, D. & Figueroa, F. El rol de las secuencias repetitivas en la respuesta inmune: el caso de las Cianobacterias. *J. Health Med. Sci.*, 4(2):123-9, 2018.
- Moraga, D.; Moraga F. & Figueroa, F. A key for hypoxia genetic adaptation in Alpaca could be a HIF1a truncated bHLH protein domain. *bioRxiv*, 386987, 2018.
- Sato, A.; O'hUigin, C.; Figueroa, F.; Grant, P.R.; Grant, B. R.; Tichy, H. & Klein, J. Phylogeny of Darwin's finches as revealed by mtDNA sequences. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A.* 96:5101-6, 1999.
- Vicentela, N.; Moraga, D. & Figueroa, F. Identification of Llama (*Lama glama*) Class I Major Histocompatibility Complex genes and the phylogeny of the Cetartiodactyla clade. *J. Health Med. Sci.*, 4(4):275-80, 2018.
- Wade, N. Finch DNA shows Darwin was right. *The New York Times*, May 11, 1999. Disponible en: <https://www.nytimes.com/1999/05/11/science/finch-dna-shows-darwin-was-right.html>.

Dirección para correspondencia:
Daniel Moraga
Escuela de Medicina - Universidad de Tarapacá
Arica - CHILE

Email: dmm2640@gmail.com

Recibido : 04-03-2019
Aceptado: 01-04-2019