

VIII Encuentro Nacional de Docentes Universitarios Católicos (ENDUC-8)

Área III:

La visión de las ciencias: Descubrimientos, Tecnologías y Aplicaciones.

Tema: Aportes Históricos a temas clásicos.

Tipo de trabajo: **Ponencia.**

Título:

COMENTARIO DESDE EL PENSAMIENTO CRISTIANO A LAS POSIBILIDADES Y LÍMITES DE LA TERAPIA GÉNICA

Viviana Mirta Martínez Domínguez

"No todo lo que es técnicamente posible es moralmente admisible"
Donum Vitae

Resumen: El propósito de esta contribución es reflexionar respecto de uno de los avances más significativos de la ciencia médica: la terapia génica. En las últimas décadas, con el afán de encontrar soluciones a los problemas de salud que tienen origen genético, las investigaciones realizadas en el campo de la biotecnología han buscado combatir la enfermedad mediante técnicas y procedimientos que permiten transferir material genético a las células, y de ese modo, restablecer, introducir o interferir una función en éstas. Orientada a la curación de enfermedades, la geno-terapia, no obstante, suscita incógnitas en sus líneas de aplicación. En efecto, tanto en línea somática como germinal resulta imprescindible que las ciencias biomédicas puedan ordenar sus avances y descubrimientos al momento de intervenir una célula, a una instancia de reflexión filosófica-científica en la que los logros y expectativas puedan ser evaluados en consonancia absoluta con la naturaleza humana y la dignidad y el respeto a la persona.

En la república Argentina, la ausencia de un marco regulatorio que legitime e indique el límite de los avances científicos en el campo de la terapia génica, no nos exime de reflexionar respecto de sus posibilidades e incógnitas, por lo contrario, tal dificultad convoca a aproximar al diálogo de los expertos, las voces de la reflexión filosófica

cristiana. Por tanto, partiendo de la necesidad de reconocer la terapia génica, por una parte, como uno de los focos de mayor esperanza sanitaria que ha abierto la revolución biotecnológica, y por otra parte, como la actividad científica en la que es necesario salvaguardar la dignidad del hombre; bajo una metodología heurística crítica, trataremos en adelante de: describir brevemente en qué consiste la terapia génica, reconocer cuáles son los principales pasos que ha dado hasta ahora, con qué dificultades ha tropezado y con qué aportes cuenta desde el ámbito de la antropología cristiana y la doctrina de la fe para que el progreso en sus investigaciones no se constituya en un “absoluto” que sacrifique la dignidad del hombre.

Palabras claves: Terapia génica. Avances médicos. Dignidad humana. Posibilidades. Incógnitas

Introducción:

Los avances en Medicina, en las últimas décadas del siglo pasado y en los años del siglo presente, pueden ser considerados como extraordinarios. La investigación científica abarca ahora espacios que, hasta hace algunos años atrás, muchos investigadores ligados a la medicina tradicional ni siquiera hubieran imaginado. Parafraseando al poeta español Antonio Machado, es posible afirmar que, en el sentido de ser guardiana del bienestar físico mental y social de los seres humanos, la medicina día a día, “hace camino al andar”; descubre atajos, nuevos senderos y hasta universos insospechados en su afán de encontrar soluciones a los problemas de salud.

Pensemos por ejemplo en los progresos de la medicina desde los aportes de la farmacología¹: hace apenas un año, la Affiris AG puso a prueba el fármaco PD01A que permite al organismo destruir la proteína alfa-sinucleína (responsable del mal de Parkinson) que causa la muerte del sistema nervioso, si bien no se ha alcanzado el último puerto, ésta investigación avanza hacia la concreción de lo que hoy es una expectativa de curación; o pensemos en el descubrimiento de los fármacos neurotransmisores, o en lo que significa hoy el acceso a importantes descubrimientos en el campo de la farmacogenética, es decir el acceso a las explicaciones que develan las variaciones genéticas que determinan la acción

¹ “Para quién ha vivido la historia de la medicina en los últimos 30-40 años desde adentro, -dice el Dr. Luis A. Malgor- no debe haberle pasado desapercibida la especial situación de la terapéutica farmacológica. Se ha pasado, en este corto período de tiempo, un instante en la historia de la humanidad, desde contar con muy pocos fármacos realmente activos (no más de 10-12 antes de 1940), hasta el momento actual en el que se emplean, en medicina, más de 10.000 diferentes entidades químico terapéuticas. Es lo que ha dado en llamarse “explosión farmacológica” y es la consecuencia del gran avance de la química orgánica, de la biología celular y molecular, de la síntesis y semisíntesis química de la farmacología molecular y sus ramas, del avance en farmacocinética básica y clínica, de la fármaco dinámica y de la farmacología química, la genética, el advenimiento de los anticuerpos monoclonales, el desarrollo de la tecnología del DNA recombinante para la elaboración de moléculas que actúan como fármacos y últimamente el desarrollo de la terapia génica, hemos trascendido un camino que va desde utilizar el producto de un gen como un fármaco, o usar los genes como instrumento para el diseño de nuevas drogas, o aplicar los propios genes como drogas. Sin lugar a dudas, los paradigmas de la biología molecular, como una disciplina maduras e integradas con otras ramas biomédicas a través de la bioinformática, será dominante en el nuevo milenio.” Discurso del presidente de la SAFE: *El desafío del uso racional de los medicamentos en el nuevo milenio*, pronunciado en ocasión de la XXXI Reunión Científica de la Asociación Argentina de farmacología experimental. Mar del Plata 1999.

de las drogas, y consecuentemente sus efectos positivos o adversos en relación directa con la variación de nucleótidos en ciertos genes.²

Si dirigimos la mirada hacia la incorporación de nuevos métodos y hacia la aplicación de nuevas tecnologías, es posible observar que, paso a paso la medicina ha incorporado procesos sofisticados e instrumental de alta gama de suma utilidad en el ámbito de la prevención, el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades. Estos avances ponen en evidencia que lo que parecía improbable algunos años atrás, hoy se presenta como alternativa de prevención o mejora. ¿Quién hubiera pensado, por ejemplo, infectar un ser vivo con cierto tipo de gusano (*Schistosoma mansoni*) con el fin de evitar el desarrollo de la diabetes tipo 1 en mamíferos? Hoy, ante la evidencia de que algo ha cambiado desde nuestros antepasados en el sistema inmune,³ diferentes grupos de científicos, entre otros el vinculado a la Universidad de Cambridge, Inglaterra, experimenta en ratones, con resultados prometedores para los humanos, tal como, evitar la diabetes tipo 1 mediante el suministro del gusano tropical, antes mencionado.

En cuanto a las investigaciones recientes, si se fija la atención en los numerosos protocolos que, en el marco salud-enfermedad, orientan sus esfuerzos a obtener respuestas a muchas enfermedades, partiendo de una mirada endógena respecto de sus causas⁴, se puede advertir que son sorprendentes por su calidad y resultados, e inusitados por las expectativas a las que se proyectan; basta citar a modo de ejemplo, el protocolo de inmunoterapia desarrollado en el College of Medicine por el Dr. Guttridge y su equipo.

En el área de las terapias inmunológicas, la Universidad Integral del Estado de Ohio, bajo la dirección del Prof. Denis Guttridge⁵, encuentra una página de gloria para sus investigaciones, cuando se acredita el hallazgo de la intervención que predispone el fortalecimiento del sistema inmune en los pacientes con diagnóstico de cáncer, a partir de la posibilidad de inhibir la molécula de NF-K8 que hace posible a las células cancerosas evadir el sistema inmune⁶.

En el campo de la genética los avances no han sido de menor importancia. En efecto, con el propósito de curar o aliviar el sufrimiento de los que padecen enfermedades genéticas, desde el área de terapia génica e ingeniería genética, se han introducido nuevos modelos estratégicos capaces de intervenir en las patologías de orden genético. En casi todos los casos, estos modelos, aún en estado incipiente y con limitaciones por resolver, pueden sin embargo, considerarse como verdaderas revoluciones en el seno de la medicina, sea que se dispongan con el fin de corregir defectos genéticos hereditarios o adquiridos, o en un orden más sofisticado, que se apliquen a añadir una nueva función a un grupo de células.

Ejemplos como los mencionados, animan a pensar que asistimos a un capítulo de la ciencia médica, en el que la investigación científica y la innovación tecnológica han sellado una alianza que sin dudas impactará en todos los escenarios de los propiamente humano; y

² Conf. ROTHLIN, Rodolfo. en: Farmacogenética: <https://www.farmacomedia.files.wordpress.com>

³ El prof. Danny Altman sostiene: "Hay evidencia convincente de que algo en nuestro sistema inmune ha cambiado.

⁴ Antes de los descubrimientos en genética, era común buscar las causas de las enfermedades en agentes externos que, una vez ingresados en el organismo, desarrollaban la enfermedad.

⁵ Denis C. Guttidge es Prof. Asociado en The Ohio State University, College of Medicine, Comprehensive cancer center

⁶ Conf. www.medicalpress.es Cientif-desc.

muy especialmente en el seno de la especulación filosófica, proponiendo al pensar la tarea de comprender y testificar su tiempo.

Es aquí donde es necesario recordar los aportes del Magisterio de la iglesia Católica respecto de la dignidad de la persona humana, desde el momento mismo de su concepción hasta el final de su vida; y con especial cuidado y atención cuando la investigación o las intervenciones biomédicas puedan situarse fuera del carácter antropológico y moral de dicho Magisterio; tal como afirma Benedicto XVI: "...se deben encontrar los criterios fundamentales de decisión, cuando se trata de procedimientos no estrictamente terapéuticos, como son, por ejemplo, los que miran a la mejora de la condición biológica humana"⁷

Medicina Génica:

Es probable que, desde los estudios sobre el origen de las especies que, de la mano de Darwin arrojaron luz sobre la evolución de los organismos, y más tarde, desde los aportes de Mendel que abrieron un espacio luminoso respecto de las leyes de la herencia, instancias que señalan la cuna de la genética moderna, pocos progresos al interior de las ciencias médicas hayan transformado tan vertiginosamente la sociedad como los concebidos en el área de la medicina genética desde los albores del siglo XX.

En 1909 Wilhelm Johannsen⁸, acuñó los términos: gen, genotipo y fenotipo con el propósito de describir su teoría, la que señala que las semillas que resultan de los frutos de una germinación, no se identifican exclusivamente con el tipo de semilla germinada⁹, sino que éstas son de todo tipo; identificando con el término "fenotipo" a las características observables, tales como las texturas, las formas o los colores, y con el término "genotipo" lo que queda fuera de la observación común, es decir, lo que resulta observable a partir de ciertas técnicas que permiten acceder al conjunto de todos los genes que tiene un organismo. El genotipo coincide con la información que se encuentra en el ADN y que se advierte como rasgos en el fenotipo. En fecha cercana, E. East y Nilsson Ehle, confirmaron de modo independiente la tesis que George Udny Yule, sostenía en 1902 afirmando la existencia de múltiple factores hereditarios. El inglés y el sueco, respectivamente admitieron que los rasgos cuantitativos seguían estrictamente las leyes de Mendel y que era posible que en la formación de un carácter determinado pudiera ser que intervinieran varios genes.

Thomas Hunt Morgan, hacia 1908 había llevado sus investigaciones al campo de la zoología. Lo que se investigaba en vegetales, él y su escuela (conocida como Grupo *Drosophila*), lo investigaban en el reino animal. Así es como, trasladaron sus investigaciones a la mutación de la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*). Hunt

⁷ Conf. Benedicto XVI, *L'Osservatore Romano*, 11 de mayo de 2008, pág. 1. (Discurso pronunciado en ocasión del Congreso Internacional promovido por la Universidad Pontificia Lateranense, en el 40° aniversario de la Carta Encíclica *Humanae vitae*).

⁸ Wilhelm Johannsen, (1857-1927), en el ámbito de la evolución de las especies, otorgó importancia a las mutaciones, la hibridación y los cambios ambientales como factores de influencia. Concluyó en el ámbito de la herencia que a partir del momento en el que se alcanzaba la homocigosis, (la línea pura), no existía un incremento de la variación heredable, en otras palabras, que la estabilización del genotipo daba por consecuencia la estabilización del fenotipo.

⁹ Johannsen, basó sus estudios en experiencias del *Phaseolus vulgaris*

Morgan demostró que los genes, que son las bases mecánicas de la genética¹⁰, se portan en los cromosomas. Desde 1913, año en el que Alfred Sturtevant realizó el primer mapa genético de un cromosoma, hasta nuestros días, la medicina genética no ha dejado de sorprender con sus descubrimientos respecto del estudio de los patrones de herencia y sus variaciones. Hoy, en la segunda década del siglo XXI, completa desde hace algo más de diez años la secuencia del genoma humano¹¹, y siempre en el afán de “hacer camino al andar”, nos encontramos con una ocasión excelente para reflexionar con Juan Manuel Torres, si estamos “pasando o no, por un período de genetización”¹².

En los siguientes párrafos nos vamos a referir, con propósito reflexivo, a esa carátula de la medicina genética que se presenta con el apelativo Terapia Génica, (transferencia génica) aplicada con propósitos terapéuticos. Sin embargo, no deseamos avanzar sin recordar que la Iglesia sostiene que el hombre "no puede ser reducido a un complejo de tejidos, órganos y funciones y no puede ser valorado (como) el cuerpo de los animales"¹³ El hombre es persona, imagen y semejanza Divina y ser persona significa no ser meramente un cuerpo sino ser un alma, "tener un alma espiritual".¹⁴

Terapia Génica:

No cabe duda de que, desde los inicios de la vida humana hasta el presente, los hombres han buscado siempre y de diferentes modos combatir la enfermedad, es más, podemos estar seguros de que jamás abandonarán tal esencial faena. La terapia génica es uno de esos modos de combate contra la enfermedad que tuvo su inicio en los años 70¹⁵ cuando, tras descubrir la estructura del ADN, los científicos desarrollaron la tecnología del ADN recombinante. A partir de entonces, la TG puede ser identificada como una serie de técnicas y procedimientos (método), mediante las cuales es posible transferir material genético a las células de un individuo con el propósito de restablecer, introducir o interferir una función en la célula.

La TG puede orientarse a células somáticas o germinales, en el primer caso nos referimos a que dicha transferencia afecta sólo al individuo que recibe el tratamiento, en el segundo, también queda afectada su descendencia. Sin duda, para que una modificación pase a la descendencia las células a la que ésta se aplique deberían ser óvulos o espermatozoides.

¹⁰ Thomas Hunt Morgan (1866-1945) hacia 1908 dirige sus estudios teóricos al campo experimental. Trabajar con la mosca de la fruta le permitió observar los cambios generacionales, los ciclos vitales más cortos y los bajos costo de cultivo del insecto, le permitieron resultados a corto plazo.

¹¹ El proyecto Genoma humano se completa con éxito en un 99% de su secuencia el 14 de abril del 2013; antes, en el 2001 ya había sido presentado el primer borrador de la secuencia del genoma humano.

¹² TORRES, Juan Manuel. Genetic tolos, Kuhnean theoretical shift and the geneticization process, Scientific Contribution; Medicine, Health Care and Philosophy. 2006

¹³ Confer, Vaticano, 1987:8 (Ingeniería Genética).

¹⁴ Ídem, 1987:6

¹⁵ Dice Juan Manuel Torres: “Así tomó vida, a fines de los setentas, el proyecto de la transferencia génica humana con propósitos terapéuticos o terapia génica. Pocos años después se pusieron en marcha los trabajos para dar realidad a esa idea tan teórica, en un colosal esfuerzo de investigación, que hoy esta coronado con prácticamente novecientos protocolos de investigación clínica (Cavazzana-Calvo et al.2004)”. En Terapia Génica ¿Realidad o sólo un sueño de pipa? Ludus Vitalis, vol. XV, num. 27, 2007 pp. 181-192

Aunque el estado de estas técnicas sea incipiente, coincidimos con la afirmación del Dr. Torres cuando expresa que: "The technological capacity that we have today for determining the presence of specific DNA fragments in human genomes- and the genomes of other organisms and viruses- constitutes one of the most important achievements for humankind"¹⁶. En el futuro, gracias a estos avances, es posible que muchas enfermedades hayan encontrado una solución apoyada en bases científicas y éticas que no violen el principio de la vida. La iglesia no rechaza los progresos de las ciencias ni la conquista de ésta en orden a aliviar el dolor humano, al contrario, apoya toda intervención que promueva el bien de la persona y salvaguarde, la dignidad de ésta. En la IV Asamblea General de la Academia Pontificia para la Vida: afirma Juan Pablo II, "No es lícito realizar intervenciones sobre el genoma que no estén orientadas al bien de la persona"¹⁷, dejando abierta toda posibilidad de progreso tecnocientífico que no se vuelva contra el hombre.

Hoy, se pretende desde la TG corregir un defecto genético hereditario, intervenir con el propósito de corregir defectos genéticos adquiridos, o añadir una función nueva a un grupo de células. Lo que supone que tal manipulación conlleva desde el plano teórico a indudables fines prácticos. Así es que, desde sus orígenes, en el blanco de sus investigaciones se encuentra el propósito de la cura de enfermedades monogénicas, tales como la fibrosis quística, las talasemias, la fenilcetonuria o la distrofia muscular de Duchene. En el presente, se contempla la posibilidad de extender estos protocolos a enfermedades como el cáncer, el SIDA o la diabetes y otras enfermedades que, como éstas, pueden ser descritas a nivel molecular. Es así como, la medicina genética y su brazo fuerte, la TG, parecen ser el arco de acceso al paraíso mundano donde la ciencia vencerá las enfermedades.

Por lo anteriormente expuesto, coincidimos con J.M. Torres cuando afirma que: "La rama de la medicina experimental denominada terapia génica puede considerarse uno de los proyectos más importantes para la humanidad y su futuro en la medida en que apunta a combatir en sus propias causas las enfermedades de origen hereditario y genéticas en general"¹⁸. Pero, en el pleno reconocimiento de que no puede ser legitimado ningún avance que perjudique a la persona humana y sus prerrogativas de dignidad, coincidimos también con lo que el Magisterio señala cuando con palabras de Juan Pablo II afirma que: "El principio de la libertad de investigación científica no puede ser separado de la responsabilidad ética"¹⁹.

Posibilidades e Incógnitas.

Desde 1990, año en que la TG fue utilizada para corregir el déficit de adenosina deaminasa, causante de una inmunodeficiencia severa, en un paciente a quien mediante terapia génica se le corrigió el error genético de sus linfocitos; las posibilidades de la TG crecieron tanto en protocolos teóricos como en prácticas médicas. No obstante, los resultados obtenidos no han sido, hasta el presente, proporcionales a los esfuerzos ni a las

¹⁶ TORRES, Juan Manuel. Genetic tolos, Kuhnean theoretical shift and the geneticization process, Scientific Contribution; Medicine, Health Care and Philosophy. 2006

¹⁷ Conf. Juan Pablo II en el Boletín informativo del Vaticano en internet: Zenit, 980224-1

¹⁸ TORRES, Juan Manuel. Terapia Génica: ¿Por qué perseverar? LODUS VITALIS, vol. XVI, N° 29, 2008. P.203

¹⁹ JUAN PABLO II, en la IV Asamblea General de la Academia Pontificia para la Vida. 1998. Citado por el Diario de Cádiz del 09.06-97, p. 52

inversiones que demanda el despliegue de las investigaciones dispuestas al propósito de combatir las enfermedades de origen genético. Es de esperar, sin embargo, que la comunidad científica comprometida con esta problemática no caiga en el desaliento y que cada día sus aportes contribuyan a que la ciencia médica alcance los ideales de salud en un marco de completo bienestar físico, mental y social.²⁰

Pensemos por ejemplo en la manipulación de mejora; hablemos de eugenesia, es decir, de lo que desde esta dirección se concibe como la posibilidad de mejorar las características físicas, mentales, o conductuales de las personas, mediante la aplicación de las leyes biológicas de la herencia para perfeccionar la especie humana. Los avances han sido sumamente notables. Sin embargo, no todos los discursos terminan en aplausos; desde las ciencias biomédicas, algunas voces asegurarían que esta “posibilidad” evitaría el sufrimiento asociado al nacimiento de personas con malformaciones o graves enfermedades. Otras hacen saltar las alarmas respecto de las incógnitas que estas prácticas pudieran provocar en orden a efectos secundarios, efectos adversos, ideologías de determinismo biológico, realización de pruebas genéticas indiscriminadas sin fines terapéuticos, etc. Desde la Iglesia católica, no cesan las alertas sobre las investigaciones e intervenciones genéticas que avanzan sobre la dignidad humana, por ejemplo, la advertencia sobre el exceso que implican los protocolos de investigación respecto de la clonación, o en otro orden, los llamados de atención, en dirección a la discriminación y la violación de los derechos que, por su propia condición ontológica, le corresponde al embrión y al feto.

Por otra parte, otras voces, en vista a una justificación económica, asegurarían que esta manipulación le permitiría a la sociedad el ahorro de recursos que de otra manera caerían en un saco roto sin retorno. Es cierto que el impacto social de las enfermedades genéticas es altamente significativo, pero también es cierto que lo que se espera, sobre todo en el caso de la eugenesia, es que se piense en el individuo que padece, antes que en las mejoras de la especie, es decir, que se apliquen beneficios científicos y éticos en favor del hombre concreto y su padecimiento, y no en beneficios eugenésicos de la sociedad.²¹

Desde el ámbito de las posibilidades podríamos recortar temas como la posible aplicación de células madres para crear tejido, el mejoramiento de capacidades personales e inclusive, la reformulación del “camino de fracasos” del tema que estamos tratando en nuevos proyectos de investigación, en fin, el rango de las posibilidades es enorme. El rango de las incógnitas que se configuran desde las implicancias sociales, políticas, culturales y religiosas respecto de terapias perfectivas y manipulaciones genéticas, no es menor. Necesitaríamos de un proyecto algo más extenso del que podemos dar cuenta en este comentario, si quisiéramos investigar con justicia lo que abarca la temática. Como cristianos, somos consciente de que es ésta una tarea ardua y responsable que no debemos abandonar.

Desde la ingenuidad del filósofo que liba en jardín ajeno, podríamos preguntar: ¿Será qué, en orden a la perfección de sus objetivos, las posibilidades y las incógnitas de la

²⁰ En 1946 la OMS definió Salud como “...un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo como la ausencia de enfermedad o padecimiento” y en 1986 el Dr. David Seadhouse, se refirió a la salud como “el fundamento posibilitante de las relaciones humanas”.

²¹ Cof. www.bioeticaweb.com

TG son infinitas? Estimo que desde el anhelo humano de buscar quimeras, las posibilidades de las ciencias todas y sus métodos, si no son infinitas, al menos se acercan bastante a ese infinito matemático que tienta al científico con horizontes insospechados en la matriz de un laboratorio. Cabe entonces la pregunta por los límites. Asunto espinoso si lo dejamos a criterio de Arthur C. Clarke quien señala que “la única posibilidad de descubrir los límites de lo posible es aventurarse un poco más allá en el terreno de lo imposible”. Asunto propio, de cada uno, y obligatorio, si asumimos las palabras que en la presentación del Documento *Donum vitae* pronuncia el Cardenal Ratzinger cuando dice que: “La actividad científica está sometida a la ley de la ética. La ciencia no es un absoluto a lo que se puede sacrificar todo, aun la dignidad del hombre”²².

Conclusión:

La existencia de enfermedades es por sí misma razón suficiente, para que desde la ciencia médica, se busquen las terapias adecuadas, para evitar el sufrimiento que implica padecer tales dolencias. Si estamos viviendo un proceso de genetización desde las ciencias biomédicas, es urgente vivir un proceso de humanización desde la ética cristiana, con el fin de colocar por delante de toda biotecnología a la persona humana. Por tal razón, tal vez sea lícito esperar que, a pesar de los muchos intentos fallidos, frutos de la aplicación de protocolos médicos que no logran éxito en el área de la TG, no se abandone el camino que hasta hoy, sin dejar de lado las implicancias éticas, ha alcanzado el beneficio del alivio o la cura mediante la aplicación de TG; sino que sin olvidar al hombre, al hombre y sus prioridades como persona, la ciencia prosiga en su derrotero de aportar alivio y cura a las enfermedades, tal el anhelo que con ella comparte el Magisterio de la Iglesia que: “... desea proponer, en virtud de la propia misión evangélica y de su deber apostólico, la doctrina moral conforme a la dignidad de la persona y a su vocación integral, exponiendo criterios para la valoración moral de las aplicaciones de la investigación científica y de la técnica a la vida humana, en particular en sus inicios. Estos criterios son el respeto, la defensa y la promoción del hombre, su "derecho primario y fundamental" a la vida y su dignidad de persona dotada de alma espiritual, de responsabilidad moral y llamada a la comunión beatífica con Dios”; “haciendo camino al andar” en el esfuerzo mancomunado de dignificar, desde la ciencia y el Magisterio de la fe, el preciado Don de la Vida.

Referencias Bibliográficas Básicas:

Documentos de la Iglesia:

.Congregación para la Doctrina de la Fe, Instrucción *Donum vitae* sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación (22 de febrero de 1987): AAS 80 (1988), 70-102.

.Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, París, 1997.

.Documento *Dignitas Personae*, sobre algunas cuestiones de bioética. 2009

²² RATZINGER, Joseph Aloisius, en: *Introducción Donum Vitae*, sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación. Documento de la Santa Sede, 1987.

Carta Encíclica *Humanae Vitae*.

Bibliografía General:

-BENEDICTO XVI, *L'Osservatore Romano*, 11 de mayo de 2008, pág. 1. (Discurso pronunciado en ocasión del Congreso Internacional promovido por la Universidad Pontificia Lateranense, en el 40° aniversario de la Carta Encíclica *Humanae vitae*).

-MALGOR, Luis A. *El desafío del uso racional de los medicamentos en el nuevo milenio*, Asociación Argentina de farmacología experimental. Mar del Plata 1999.

-TORRES, Juan Manuel. *Genetic tolos, Kuhnean theoretical shift and the geneticization process, Scientific Contribution; Medicine, Health Care and Philosophy*. 2006

-TORRES, Juan Manuel. *Terapia Génica ¿Realidad o sólo un sueño de pipa?* Ludus Vitalis, vol. XV, num. 27, 2007

-TORRES, Juan Manuel. *Terapia Génica: ¿Por qué perseverar?* LODUS VITALIS, vol. XVI, N° 29, 2008.

-RATZINGER, Joseph Aloisius, en: *Introducción Donum Vitae, Sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación*. Documento de la Santa Sede, 1987.

-ROTHLIN, Rodolfo. Farmacogenética: <https://www.farmacomedia.files.wordpress.com>