

Dermatología del nuevo milenio: ¿Futuro o ya está aquí?

Zulay Rivera Pineda¹
drazulayrivera@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1278-6691>

¹Facultad de Medicina, Universidad
Central de Venezuela.
Unidad Médico Estética Laser UNIMEL.
Caracas, Venezuela.

RESUMEN

Hablar de la Dermatología del nuevo milenio, es hablar de los cambios generacionales que ha vivido la humanidad, pues la medicina se ha ido adaptando a nuevas enfermedades, su manejo y evolución. Al mismo tiempo las enfermedades dermatológicas que siempre han estado presentes a lo largo de todos estos años, también se presentan hoy, pero con patrones clínicos diferentes porque ocurren en humanos diferentes, en humanos del nuevo milenio. En este trabajo revisaremos los cambios transcendentales en el desarrollo de una consulta dermatológica, los avances tecnológicos y sus aplicaciones en medicina principalmente en dermatología. Veremos como la realidad aumentada, la realidad virtual e inteligencia artificial día a día están cumpliendo un rol fundamental en la educación y práctica médica, como la llegada de las redes sociales ha revolucionado la historia de la consulta, el target de los pacientes y la modificación de los canales de comunicación e información a nuestros pacientes. Las redes sociales tienen como pilar fundamental la transmisión de información estimulando las emociones de los seguidores o usuarios, que al final de la cascada serán nuestros pacientes, y es que las emociones juegan un rol importante en la expresión de lesiones dermatológicas de diferentes patologías y cómo modificando los escenarios sensoriales la experiencia de una consulta o cirugía puede ser completamente diferente.

Palabras Clave: dermatología del nuevo milenio; redes sociales; nuevas tecnologías; teledermatología; factores emocionales.

DERMATOLOGY OF THE NEW MILLENNIUM: FUTURE OR IS ALREADY HERE?

ABSTRACT

Talking about Dermatology of the new millennium means to speak about the generational changes that humanity has undergone, since medicine has been adapting its management and evolution to new diseases. At the same time, the diseases that have always accompanied us, dermatologists, throughout all these years still appear but with different clinical patterns because they occur in different humans, in humans of the new millennium. In this work we will review

the transcendental changes in the development of a dermatological consultation, technological advances and their applications in medicine, mainly in dermatology. We will see how the augmented reality, virtual reality and artificial intelligence day by day are fulfilling a fundamental role in medical education and practice, as the arrival of social networks has revolutionized the history of consultation, the target of patients and the modification of communication and information channels to our patients. Social networks are a fundamental pillar for transmission of information by stimulating the emotions of followers or users, which at the end of the waterfall will be our patients, and that is why emotions play an important role in the expression of dermatological lesions of different pathologies and how modifying sensory scenarios the experience of a consultation or surgery can be completely different.

Keywords: dermatology of the new millennium; social networks; new technologies; teledermatology; emotional factors.

INTRODUCCIÓN

La atención médica en especial en el área de la dermatología se ha ido adaptando a la nueva era digital, poco a poco con el paso del tiempo cada día aumenta el uso de herramientas o aplicaciones, que permiten visualizar el mundo real a través de dispositivos tecnológicos con información gráfica precisa, ganando aceptación y terreno en el campo de la medicina, no solo para ser aplicadas en el área educativa si no también durante la práctica médica, enfatizando que el pilar fundamental de la medicina moderna no es aprender a curar si no a evitar que las personas se enfermen, obligando a todos a un cambio transcendental de paradigmas y dar paso a la dermatología del nuevo milenio, de la nueva era.

Cambios generacionales

La humanidad ha sido clasificada por generaciones, las cuales están debidamente acotadas e identificadas, lo que ha permitido conocer y establecer los límites generacionales, para los investigadores en sociología y antropología, de cómo reaccionan o interactúan las distintas generaciones con los cambios sociales, económicos y tecnológicos. Sin embargo, algo mucho más importante ha sido el estudio de las nuevas patologías generacionales e incluso la forma de cómo han variado en el tiempo las patologías ya conocidas, tanto en la forma como se evalúan, diagnostican y se presentan en cada una

de las generaciones.

Hoy en día los dermatólogos están inmersos en un nuevo concepto de salud, de factores de riesgo que han cambiado, porque también han cambiado la forma de relacionarse los pacientes y sus actividades diarias (Wollina, 2008). En el año 2020 la mayoría de los médicos pertenecen a la generación X, un porcentaje a la Baby Boomers y un porcentaje a la generación Millennial, lo que ha implicado que estas dos primeras generaciones debieron o deben aprender a migrar de lo analógico a lo digital, tener una mayor adaptación a los cambios y en especial a los cambios tecnológicos, con el uso exponencial de más teléfonos inteligentes, apps y software actualizados, en cambio los de la generación millennial quienes son los nacidos en la era digital se enfocan más en la inmediatez. Muchos estudios se han enfocado en conocer el perfil del estudiante de medicina el cual ha ido cambiando en el tiempo. Por ejemplo, en un estudio en el cual participaron 50 residentes, se demostró que la mitad de los mismos estaban satisfechos con el programa de residencia. Sin embargo, la insatisfacción alcanzó el 40% en el volumen quirúrgico y el 80% en la tutoría. El estudio reportó que el 62% de los residentes no se sienten confiados en realizar cirugías, después de la residencia, por ende la mayoría cree que es necesaria una especialización; un alto porcentaje de los residentes creen que la compensación financiera disminuirá con el tiempo, pero las preocupaciones con el reembolso son bajas; y gran número de los residentes están preocupados, porque podrían herir a los pacientes, pero solo dos tercios están satisfechos de trabajar con pacientes. (Lafraia *et al.*, 2019).

Transformación digital

La globalización cada día es mayor, hoy en día son más las personas que adquieren una telefonía móvil y portátiles, es increíble ver en los reportes de Hoosuite del 2019; en Venezuela de un total de 32,58 millones de habitantes el 95% son suscriptores de telefonía móvil, un 60% son usuarios de internet, el 40% son usuarios activos de las redes sociales y el 30% se conectan a sus redes sociales por medio de su telefonía móvil 2.0. Lo que nos habla de la transformación digital que va escalando y calando en

un mayor número de personas y cómo esta transformación es aceptada dentro de la población, adentrándose en la cotidianidad y en lo que antes para muchos era imposible ya hoy es una realidad. Uno de estos ejemplos, muy bien conocido, es el cambio de las consultas médicas presenciales hacia una nueva modalidad que es la consulta por video en vivo con el paciente, separado tan solo por una pantalla del computador, lo que se conoce como la “Tele dermatología”. Esta modalidad se ha incorporado como una de las formas, de poder acercarse y atender a los pacientes, siendo cada vez más aceptadas y usadas entre los dermatólogos y generando una mayor confianza para los pacientes. Un estudio publicado en el 2018 revela que en los últimos 5 años las consultas por correo electrónico u otra plataforma en línea se han duplicado, y que las mismas más que remplazar la consulta presencial representan un complemento en la atención del paciente (Fernández García *et al.*, 2017).

Actualmente en el área de la dermatología en particular, se conocen tres entidades de las consultas en línea, la teledermatología en tiempo real, la teledermatología de almacenamiento y reenvío, y la que combina elementos de las dos anteriores que se conoce como la teledermatología híbrida. Habiendo extensiones como la teledermatoscopia, la teledermatopatología o telecitología. Convirtiendo así la comunicación en línea en una modalidad útil y necesaria para nuestra era, con un crecimiento exponencial pero también con muchas inquietudes acerca de si los diagnósticos son acertados y si los pacientes se sienten tranquilos y a gusto con la consulta, lo cual fue corroborado en diversos estudios demostrando que si existe una buena satisfacción del paciente y concordancia diagnóstica de la teledermatología en comparación con las consultas cara a cara. La teledermatología puede ser una herramienta eficaz de triaje, reduciendo los tiempos de derivación, incluso en neoplasias malignas cutáneas, especialmente en combinación con la teledermatoscopia. Si bien la teledermatología implica clásicamente la dermatología ambulatoria, los estudios han demostrado que también puede ser una herramienta eficaz y útil en el contexto de la

dermatología hospitalaria. La teledermatología también se ha encontrado útil en el seguimiento de enfermedades crónicas de la piel (Kips *et al.*, 2019; Nicholson *et al.*, 2020; Pasquali *et al.*, 2020).

Para los dermatólogos la revolución digital no solo está implicada en la hora de la práctica médica sino también en el cambio de adquisición de conocimientos durante la carrera de medicina y sus diferentes postgrados, en donde ya están inmersa muchas de las variantes tecnológicas existentes como la realidad virtual, la realidad aumentada, la simulación e inteligencia artificial, lo que conlleva a que el médico cambie su forma de aprender y practicar, pero así mismo de ejecutar su consulta. Ya pasamos de ser un médico “sabio” por un facilitador y acompañante, que ayuda a coordinar las múltiples facetas de la atención del paciente (Fernández García *et al.*, 2017).

El desarrollo de dispositivos de realidad, permite combinar la información médica como datos de las ciencias básicas, epidemiológicos, y técnicas quirúrgicas, para ser visualizadas de forma más clara y amigables, utilizadas con gran éxito en áreas como neurocirugía, cirugía general, donde el estudiante o médico especializado puede obtener destrezas de forma más rápida, claras, y precisas otorgando seguridad al cirujano y disminuyendo las tasas de riesgo quirúrgico en vivo (Huang *et al.*, 2018). La realidad aumentada (RA) no es más que la integración de una imagen virtual en un espacio o entorno real 3D en tiempo real. Hacer que los usuarios vean un mundo que tiene un entorno real y generado por los gráficos de la computadora en una escena real. La realidad virtual (RV) ofrece a los usuarios un modelo 3D virtual real e interno para construir un mundo virtual tridimensional, aparentemente verdadero a los ojos del usuario. Recientemente, la RV también diseñó la pantalla de montaje en la cabeza, con gafas especiales para cubrir la visión circundante del usuario para lograr la situación de interacción (Huang *et al.*, 2018). Una de tantas aplicaciones de RA y RV es *Touch Surgery*, que puede ser descargada en celulares, tabletas y pc, permitiendo al médico practicar desde un ordenador, por ser un simulador computacional en tiempo real, es la primera plataforma de análisis y

almacenamiento de video con inteligencia artificial del mundo (Dickinson y Bass, 2020). El estudio de materias básicas y esenciales, como anatomía, se ha ido ajustando a los cambios tecnológicos, lo que conlleva a los dermatólogos a la necesidad de conocer y estudiar la anatomía en especial la cráneo cérvico facial de forma más tecnológica y desde la comodidad de su casa o de su consultorio, dado que el número de procedimientos y tratamientos estéticos, quirúrgica mínimamente invasivos, cobran mayor importancia. En especial porque cada día los pacientes desean una pronta recuperación y tiempos de reposo más cortos, conllevando a una disminución de los procedimientos quirúrgicos invasivos. El conocimiento exhaustivo de la anatomía, ha demostrado que disminuye el número de tasas de complicaciones durante los procedimientos; principalmente los rellenos y bioestimuladores cuya aplicación ha ido creciendo, dejando a un lado a la cirugía invasiva. Ya en algunas universidades se ha incorporado el uso de realidad virtual como en la Universidad de medicina de Taipei donde se ofrecen clases de Anatomía con Realidad Virtual con cascos HTC vive pro VR (Cheung *et al.*, 2020; Zafar y Zachar, 2020).

En estudios recientes se ha verificado que el aprendizaje a través de RV o RA es tan efectivo como el usado en las aplicaciones de tabletas. Un estudio llevado a cabo en 59 estudiantes quienes usaron RV y RA, demostró ser efectivo, y es un medio para complementar la educación en anatomía, además de promover beneficios como mayor inmersión y compromiso del alumno que cuando se usan aplicaciones por tabletas (Moro *et al.*, 2017). Otro estudio exploró, como influyen los canales de aprendizaje de cada individuo, si son más visuales o auditivos, evidenciando que la retención de conocimientos científicos en la RV es más atractiva a través del mecanismo de presencia espacial, es decir el diseño de contenido educativo debe integrar modalidades visuales, y en la RA parece ser un medio más efectivo para transmitir información auditiva a través de la vía de la presencia espacial, posiblemente debido a las mayores demandas cognitivas asociadas con las experiencias inmersivas (Huang *et al.*, 2019). La dermatología como un campo médico predominantemente

visual tiene una gran oportunidad para emplear la RA/RV con inteligencia artificial (Obagi *et al.*, 2020). Existe experiencia de cómo el uso de RV disminuye de forma significativa la ansiedad de los paciente sometidos a cirugía de Mohs, y se incrementa susatisfacción con la experiencia quirúrgica (Higgins *et al.*, 2019). También se ha desarrollado una herramienta de RA para la reconstrucción 3D de las venas subcutáneas, de la superficie de la piel de la mano, en tiempo real y proporcionar información sobre su ubicación y profundidad, con alta precisión de 0,25 mm, logrando reducir la tasa de falla y el tiempo requerido en la inyección intravenosa de las venas (Ai *et al.*, 2016).

Ya existen algoritmos basados en Inteligencia Artificial (IA) que son más precisos para reconocer lesiones dermatológicas y el monitoreo de los tratamientos. La IA es una ciencia informática que implica crear programas que tengan como objetivo reproducir conocimientos humanos y el análisis de datos complejos (Hogarty *et al.*, 2019). Las aplicaciones comúnmente analizan y clasifican imágenes, sin embargo, otras herramientas como las calculadoras de evaluación de riesgos están cada vez más disponibles (Gomolin *et al.*, 2020). Los últimos avances de IA en dermatología han sido en la detección temprana y oportuna de cáncer de piel tanto para carcinomas no melanoma y melanoma, como para lesiones benignas y premalignas, las imágenes de las lesiones dermatoscópicas o no, son divididas en píxeles individuales para el análisis. Se han usado para predecir la complejidad de la cirugía micrográfica de Mohs procesando valores numéricos en varias secuencias y extraer tendencias de datos como la clínica inicial, las dimensiones del tumor y la edad del paciente (Gomolin *et al.*, 2020; Hogarty *et al.*, 2019). El uso de herramientas de IA para evaluar calidad de vida de los pacientes con psoriasis y su clasificación al reconocer la gravedad de las lesiones por imágenes, su evolución con el tratamiento especialmente con las terapias biológicas permite predecir la efectividad de los tratamientos, a través del análisis de variables como peso, edad del paciente en la consulta inicial (Gomolin *et al.*, 2020), coexistencia de enfermedades comórbidas, permitiendo determinar

el posible diagnóstico y estadio (Hogarty *et al.*, 2019). En dermatitis atópica se plantea, que tiene un potencial como complemento, para el diagnóstico clínico e individualizado de los pacientes, ayudando a estandarizar y reducir los tiempos de evaluación de los pacientes (Hogarty *et al.*, 2019). En otras enfermedades inflamatorias, como acné. Seitè y col (2019); desarrollaron una herramienta para teléfonos inteligentes que permite la clasificación del acné, en acné no comedónico, inflamatorio e hiperpigmentación post inflamatoria. Así como para otras patologías como en dermatomiositis. También se han desarrollado análisis de imágenes de ultrasonido muscular, lo que permite diferenciar entre músculo normal, dermatomiositis, polimiositis y miositis de cuerpos de inclusión con un rango de precisión de 76,2 a 86,6% (Burlina *et al.*, 2017).

Existen aplicaciones para medir los límites precisos de las úlceras y heridas para poder precisar sus dimensiones, el progreso con el tratamiento, así como determinar la presencia de tejido de granulación, desprendimiento y necrótico, y en otras permite predecir el riesgo de desarrollar úlceras de presión (Gomolin *et al.*, 2020).

En onicomiosis se ha aplicado con gran éxito para poder realizar el diagnóstico virtual de la patología. El mismo puede ser realizado por la población general, evidenciando que existe un acercamiento estadísticamente significativo entre el diagnóstico virtual y el realizado por un dermatólogo. Algunos de estas herramientas son asequibles para usar en teléfonos inteligentes así poder ser aplicadas en el entorno social e individual.

En la edición 2019 de Viva Technology, se presentaron 3 grandes aplicaciones de la Inteligencia Artificial y RA, como la del grupo L'Oreal quienes diseñaron un Asesor Virtual del Cabello (Virtual HairAdvisor) comandado por la voz, en conjunto con la compañía Modi Face, el cual permite al usuario probar virtualmente diferentes coloraciones del pelo, y recibir en tiempo real los consejos de los profesionales. Seguida de la aplicación por parte de Vichy la cual fue co-desarrollada con dermatólogos. Esta aplicación permite analizar las características de la piel facial a través de una fotografía tipo selfie (autofoto) y

detectar 7 signos del envejecimiento como arrugas debajo de los ojos, falta de firmeza, líneas finas, falta de luminosidad, manchas oscuras, arrugas profundas y poros, esta aplicación llamada Skin Consult Alby Vichy; analiza mediante un algoritmo de IA una imagen y la coteja con su base de datos, indicándole al usuario cuales con los puntos a tratar o aspectos a mejorar, ofreciéndole asesoramiento personalizado y recomendando una serie de productos de su marca. Así mismo, la Roche-Posay, lanzo al mercado un pequeño "wearable" sin batería "My Skin Track UV", es un dispositivo de 12 mm de ancho y 6 mm de alto resistente al agua, tiene un clip para ser enganchado en la ropa o cartera, el cual mide los rayos UVA/UVB, la humedad, la polución y el polen del entorno, estos datos son enviados al celular vía bluetooth, almacena registros durante tres meses y ofrece consejos personalizados.

Otra aplicación de la IA muy útil para los dermatólogos son las app que miden el índice de radiación ultravioleta, las cuales usan la ubicación de la persona por el GPS del celular o tableta, e informa en tiempo real los niveles de radiación, y de acuerdo a su foto-tipo. Datos registrados previamente muestran información sobre el uso de protectores solares, ropa con protección y consejos del cuidado de la piel. Las diferentes aplicaciones o herramientas generadas por RA/RV e IA pueden potenciar a la población en general a tomar conciencia sobre los cuidados de su piel, seguimientos de sus patológicas dermatológicas, medir su calidad de vida, pero al mismo tiempo se podría infundir una falsa sensación de seguridad si la lesión es catalogada como benigna (Hogarty *et al.*, 2020). La IA como todo método debe estar estandarizado, pero en dermatología lamentablemente a diferencia de otras ramas de la medicina, hay muchos aspectos que no lo están, por lo que puede dar una variabilidad infinita de posibilidades (Gomolin *et al.*, 2020).

Evolución de la consulta dermatológica

La intervención tecnológica en dermatología, no sólo llega hasta las aplicaciones digitales, en estos momentos la Organización Panamericana de la Salud (OPS) identifica a los Registros médicos electrónicos

(RME) como parte fundamental de la estrategia de e-Salud en las Américas. Los RME también llamado Expediente Clínico Electrónico o Historia Clínica Electrónica, que no es más que la historia clínica registrada en formato digital. Este sistema digital de historias propone una solución potencial para muchas de las problemáticas que se presentan en los sistemas de salud a nivel mundial y poder incorporar el uso de las herramientas de telemedicina, así como el manejo de la Big data, para descubrir el beneficio de las diferentes aplicaciones, el análisis avanzado de los datos, y el aprendizaje automático por los profesionales de la salud (Benke y Benke, 2018).

La cultura de Big Data abarca los sistemas ciberfísicos, la computación en la nube y el Internet de las cosas (I o T), también conocido como Industria 4.0. Estos sistemas de procesamiento de datos masivos tanto estructurados o no, a menudo implican niveles significativos de automatización de procesos (Benke y Benke, 2018).

Una de los enfoques en donde el análisis de Big Data ha sido pionero es en el análisis de datos epidemiológicos que permite reconocer por patrones y análisis de datos mediante el seguimiento de consultas en línea sobre los síntomas de la enfermedad y predecir la propagación de epidemias (Benke y Benke, 2018; Deiner *et al.*, 2016). Se ha planteado también el uso del análisis de Big Data en la medicina de precisión, donde la selección del paciente se basa en el perfil de su ADN y permite dirigir el tratamiento a seguir, aunque uno de los desafíos del uso de los datos del ADN individual son los aspectos relacionados con la privacidad genética, pues esto sigue siendo un aspecto controversial en la ética médica (Benke y Benke, 2018). Por ello los estudios a gran escala y el análisis de Big data, proporcionarán resultados genotípicos y fenotípicos más precisos que las investigaciones de casualidad (Benke y Benke, 2018).

El análisis de la Big data también puede derivar de las diferentes redes sociales existentes, es por ello que la tecnología se sigue fusionando y formando una gran red de herramientas para la actualización de los dermatólogos de la nueva era, y es que el uso de redes sociales no solo por parte de los pacientes sino

también por parte de los profesionales de la salud, de los centros médicos hospitalarios públicos y privados se han tenido que adaptar a las nuevas tendencias digitales. Las redes sociales en dermatología han modificado de forma radical la forma de informar, de dar a conocer los tratamientos, procedimientos con resultados, y cuáles son los avances en la medicina, en este caso son las redes sociales especializadas, las cuales tienen un objetivo específico que es la interacción paciente y/o profesionales, pero también tiene el poder de involucrar, educar y empoderar a los pacientes quienes se mantienen en una constante búsqueda de información de calidad y vanguardista, además en la actualidad las sociedades se van creando imágenes estereotipadas sobre tendencia de moda, belleza y salud, lo que impulsa a buscar los tratamientos o procedimientos que estén en boga en esos momentos, por ello en los últimos años ha habido un cambio de los pacientes que acuden a las consultas, con mayor número de pacientes de la generación millennial quienes son los que están más familiarizados con las redes sociales y más aun con el constante uso de tecnología móvil, la tendencia actual de tomarse una foto de perfil o selfie, con su subsiguiente modificación por filtros para lograr el cambio facial tanto de forma como textura, hasta eliminar imperfecciones cutáneas lo que conlleva a que el cliente este en constante evidencia de sus virtudes o imperfecciones, especialmente faciales y de buscar ayuda o asesoramiento con especialistas de la piel para lograr los cambios necesarios, que en algunos casos puede superar las expectativas reales, además que desean emplear tratamientos mínimamente invasivos y no realizarse procedimientos quirúrgicos definitivos (Balatsoukas *et al.*, 2015; Taberner, 2016). Es importante destacar, como lo plantea Taberner (2016), que el uso de la tecnología y redes sociales expone ciertos riesgos que deben valorarse y estar atento como son los códigos de la práctica médica, el peligro de la reputación digital y la saturación de los canales informativos de noticias o correos a los pacientes.

Marketing digital

Las redes sociales llegaron para quedarse, y es hora

de aprender a usarla y manejarla, por ello muchos documentos hablan sobre la importancia que las cuentas sean completamente orgánicas, que demuestren la vida real y casos inéditos, donde el manejo de las emociones está implícito. Las emociones son y serán el pilar fundamental para la convivencia de los seres humanos, permite relacionarse y mantener una vida equilibrada. En estudios se demostró, cómo podemos influir en las percepciones sensoriales durante la práctica médica, pasando de la música para relajar y tener pacientes más tranquilos a la hora de una cirugía (Whitehouse *et al.*, 2017) así como un lugar cálido, limpio, y con aroma ambiental, forman ahora una cultura de experiencia solicitada por el paciente cuando acude a una consulta médica (Tkachenko *et al.*, 2019).

Algo esencial son las imágenes que se usan en redes sociales, y esto no es de ahora. Por ejemplo, Carr y col (2008), estudiaron como los mensajes e imágenes de

los medios de comunicación tanto los viejos como películas, televisión y música, así como los nuevos; internet, RRSS, correo electrónico, blog, etc., dan forma a las diferentes percepciones de los aspectos de la vida cotidiana de los pacientes. Por eso es de suma importancia lo que actualmente se está publicando en cada uno de los medios de comunicación porque no solo puede ser una influencia positiva sino también negativa para el público en general como perciben su imagen, vida, su trabajo hasta sus diferentes estados de ánimo, relaciones inter-personales y las comparan con las que se les presentan en los diferentes medios audiovisuales (Anixiadis *et al.*, 2019). Es por esto, que para la dermatología, siendo una rama donde las lesiones o manifestaciones de una patología se pueden ver fácilmente reflejadas en la piel; el empleo de medios visuales son de gran ayuda si se trabajan y presentan de forma adecuada, transmitiendo información confiable y científicamente comprobada.



Figura 1. Diferencias generacionales en el abordaje a la salud según adaptación a nuevas tecnologías.

Por último y no menos importante se encuentran las emociones que se generan a través del tacto, recordando que la piel es el órgano más grande del cuerpo humano y una de sus grandes funciones es el poder captar los estímulos sensoriales en especial del tacto, cambios de temperatura y su interrelación con las funciones afectiva/emocional que se manifiesta en la piel de muchas formas, en especial como dolor o picazón si hay injuria en la piel o resequeidad hasta incluso rubor, enrojecimiento cuando se sobresalta las personas (Butruille *et al.*, 2017), por ello no es fácil olvidar que las emociones juegan un rol esencial para la manifestación de una enfermedad, se hacen presente durante la consulta médica, y son abordadas y muy bien analizadas y aplicadas para generar contenido en el marketing digital, y cada vez más son los artículos científicos, foros, congresos donde se discute que compartir ciencia con grandes audiencias en las redes sociales es la nueva era de la educación, es la prueba de que el futuro ya llegó que requiere ser innovador e imaginativo. Esto conlleva a muchos desafíos y riesgos, pero estar depende de cada uno de nosotros estar preparado porque vale la pena.

CONCLUSIONES

Podemos concluir, que distintas generaciones abordan la salud de diferente manera (Figura 1). Según su adaptación a las nuevas tecnologías y sus esquemas de pensamiento. Basados en su trayectoria educativa así como en diferencias en cuanto al ambiente socio-cultural en el cual se desenvuelven.

REFERENCIAS

AI D, YANG J, FAN J, ZHAO Y, SONG X, SHEN J, SHAO L, WANG Y. (2016). "Augmented reality based real-time subcutaneous vein imaging system". *Biomed Opt Express* 7:2565.

ANIXIADIS F, WERTHEIM EH, RODGERS R, CARUANA B. (2019). "Effects of thin-ideal instagram images: The roles of appearance comparisons, internalization of the thin ideal and critical media processing". *Body Image* 31:181–190.

BALATSOUKAS P, KENNEDY CM, BUCHAN I, POWELL J, AINSWORTH J. (2015). "The role of social network technologies in online health promotion: A narrative review of theoretical and empirical factors influencing intervention effectiveness". *J Med Internet Res* 17:e141.

BENKE K, BENKE G. (2018). "Artificial intelligence and big data in public health". *Int J Environ Res Public Health* 15:2796.

BURLINA P, BILLINGS S, JOSHI N, ALBAYDA J. (2017). "Automated diagnosis of myositis from muscle ultrasound: Exploring the use of machine learning and deep learning methods". *PLoS One* 12.

BUTRUILLE L, BLOUIN A, DE JONCKHEERE J, MUR S, MARGEZ T, RAKZA T, STORME L. (2017). "Impact of skin-to-skin contact on the autonomic nervous system in the preterm infant and his mother". *Infant Behav Dev* 49:83–86.

CHEUNG CC, CECOT TS, TIPOE GL, YANG J. (2020). "Using VR-Enriched Tasks (VRETs) to Promote Active Learning in Pre-Clinical Gross Anatomy Education". *FASEB J* 34:1–1.

DEINER MS, LIETMAN TM, MCLEOD SD, CHODOSH J, PORCO TC. (2016). "Surveillance tools emerging from search engines and social media data for determining eye disease patterns". *JAMA Ophthalmol* 134:1024–1030.

DICKINSON KJ, BASS BL. (2020). "A Systematic Review of Educational Mobile-Applications (Apps) for Surgery Residents: Simulation and Beyond". *J Surg Educ* 77(5):1244-1256

FERNANDEZ GARCÍA JJ, SURBER C, BEWLEY A. (2017). "Innovation that drives your dermatological future". En: *26th European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) Congress*.

GOMOLIN A, NETCHIPOROUK E, GNIADZECKI R, LITVINOV IV. (2020). "Artificial Intelligence Applications in Dermatology: Where Do We Stand?". *Front Med* 7:100.

HIGGINS S, FEINSTEIN S, HAWKINS M, COCKBURN M, WYSONG A. (2019). "Virtual Reality to Improve the Experience of the Mohs Patient-A Prospective Interventional Study". *Dermatologic Surg* 45:1009–1018.

HOGARTY DT, MACKEY DA, HEWITT AW. (2019). "Current state and future prospects of artificial intelligence in ophthalmology: a review". *Clin Exp Ophthalmol* 47(1):128-139.

HOGARTY DT, SU JC, PHAN K, ATTI M, HOSSNY M, NAHAVANDI S, LENANE P, MOLONEY FJ, YAZDABADI A. (2020). "Artificial Intelligence in Dermatology—Where We Are and the Way to the Future: A Review". *Am J Clin Dermatol* 21:41–47.

HUANG KT, BALL C, FRANCIS J, RATAN R, BOUMIS J, FORDHAM J. (2019). "Augmented versus virtual reality in education: An exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications". *Cyberpsychology Behav Soc Netw* 22:105–110.

HUANG TK, YANG CH, HSIEH YH, WANG JC, HUNG CC. (2018). "Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applied in dentistry". *Kaohsiung J Med Sci* 34(4):243-248.

KIPS J, LAMBERT J, ONGENAE K, DE SUTTER A, VERHAEGHE E. (2019). "Tele dermatology in Belgium: a pilot study". *Taylor Fr* 75:116–122.

LAFRAIA FM, HERBELLA FAM, KALLUF JR,

- SCHLOTTMANN F, PATTI MG. (2019). "Attitudes and experiences during training and professional expectations in generation-y surgical residents". *Rev Assoc Med Bras* 65:348–354.
- NICHOLSON P, MACEDO C, FULLER C, THOMAS L. (2020). "Patient satisfaction with a new skin cancer teledermatology service". *Clin Exp Dermatol* 45(6):691-698.
- CARR ER. (2008). "Quality of life for our patients: how media images and messages: influence their perceptions". *Clinical journal of oncology nursing* 12(1).
- OBAGI ZA, RUNDLE CW, DELLAVALLE RP. (2020). "Widening the scope of virtual reality and augmented reality in dermatology". *Dermatol Online J* 26(1):3.
- PASQUALI P, SONTHALI S, MORENO-RAMIREZ D, SHARMA P, AGRAWAL M, GUPTA S, KUMAR D, ARORA D. (2020). "Teledermatology and its Current Perspective". *Indian Dermatol Online J* 11:12–20.
- SEITÉ S, KHAMMARI A, BENZAQUEN M, MOYAL D, DRÉNO B. (2019). "Development and accuracy of an artificial intelligence algorithm for acne grading from smartphone photographs". *Exp Dermatol* 28:1252–1257.
- TABERNER R. (2016). "e-Dermatology: social networks and other web based tools". *Actas Dermosifiliogr* 107(2): 98-106.
- TKACHENKO E, OKHOVAT JP, MANJALY P, HUANG KP, SENNA MM, MOSTAGHIMI A. (2019). "Complementary & Alternative Medicine for Alopecia Areata: A Systematic Review". *J Am Acad Dermatol* 20;S0190-9622.
- WHITEHOUSE H, URWIN R, STABLES GI. (2017). "Music in the dermatology theatre: What do patients want to listen to?". *Br J Nurs* 26(11):588.
- WOLLINA U. (2008). "Twenty-first century lifestyle and dermatology". *Clin Dermatol* 26:1–3.
- ZAFAR S, ZACHAR JJ. (2020). "Evaluation of HoloHuman augmented reality application as a novel educational tool in dentistry". *Eur J DentEduc* 24(2):259-265.