

## Un Puente entre el Languidecer y el Florecer El Modelo Meta Learning

Marcial Francisco Losada, Ph.D.  
*Fundador y Presidente, ML Consulting*  
*losadalineconsulting.com*

El modelo Meta Learning (ML) es ahora usado en los cinco continentes en una variedad de áreas tales como psicología, educación, salud, deportes, coaching, equipos gerenciales, selección y desarrollo de personal, finanzas, marketing, ventas, servicio a clientes, “software development teams”, negociación, política y conflictos internacionales. Hasta Mayo de 2019, más de 4000 citas sobre mi trabajo con equipos se pueden encontrar en *Google Scholar*. Hemos recolectado datos sobre equipos de trabajo durante treinta años en diversos países, incluyendo Chile donde trabajamos con empresas tales como *Bci, BHP Billiton, Codelco, Telefónica, Hatch, Prosegur, Abcdin, Banchile, y Transbank*. Tenemos la más extensa base de datos sobre procesos de interacción y desempeño que existe en este momento. Basados en estos datos hemos desarrollado una versión más avanzada del modelo ML. Digo más “avanzada” y no más “actualizada” porque esta nueva versión incorpora uno de los principios más fundamentales de las ciencias avanzadas. Este es el principio de *simetría* que une simetría con energía y que desarrollaré en el curso de este artículo.

Cuando empecé a trabajar en mis dos laboratorios en los EEUU en Ann Arbor y Cambridge en 1985, mi interés era demostrar que había una conexión decisiva entre los procesos de interacción de un equipo y su desempeño. Mi objetivo era encontrar las variables de interacción críticas para el desempeño. Por “variables críticas” me refiero a aquéllas que den cuenta de más del 75% del desempeño. Después de 10 años de investigación con equipos de varias empresas de los EEUU, descubrí las variables que dan cuenta del 91% del desempeño. Siguiendo el principio de parsimonia en ciencia (explicar lo máximo con lo mínimo), sólo utilicé tres variables bivariadas (con dos polos): positividad-negatividad, foco en otro-foco en sí mismo, e indagar-abogar. La elección de variables bivariadas en vez de univariadas (que es lo más común) resultó ser decisiva para poder aplicar principios de simetría como veremos más adelante. Codificando estas variables segundo a segundo utilizando un banco de computadores y varios observadores, logré crear series temporales que revelaron los patrones de interacción de los miembros del equipo. Así como la música requiere de una sucesión de notas para descubrir sus melodías, armonías y ritmos, igualmente la conducta humana requiere de muchas observaciones ordenadas en el tiempo para descubrir sus patrones. Esto es especialmente necesario para poder entender la dinámica de los complejos procesos de interacción de seres humanos conformando un equipo.

La novedad de este enfoque suscitó el interés no sólo de la academia, sino también del mundo corporativo. Grandes corporaciones de los EEUU y Europa tales como *Apple, General Motors, Boeing, Merck, American Express, DTE Energy, Nokia, Opel, Mondragón*

y Roche se interesaron en mi trabajo así como varias fundaciones y centros de investigación tales como *Bell Labs*, *Los Alamos National Laboratory*, *Kellogg Foundation*, *Mellon Foundation*, *Institute for the Future* y *Stanford Research Institute*. Mis laboratorios recibieron la visita de eminentes profesores del MIT, la Universidad de Michigan y otras universidades tales como Harvard donde fui invitado a dar una conferencia en la Escuela de Negocios.

En Cambridge conocí al destacado profesor de matemática del MIT Gian-Carlo Rota. Tenía la prestigiosa cátedra Norbert Wiener y enseñaba ecuaciones diferenciales, probabilidad y combinatoria, área en la que era considerado uno de los mayores expertos. Gian-Carlo Rota ha sido el único profesor del MIT que enseñó conjuntamente matemáticas y filosofía (era un experto en Husserl y Heidegger). Tenía una hermosa costumbre como profesor: dar barras de chocolate a los estudiantes que hacían buenas preguntas. Nunca me olvido del día que vino a visitar mi laboratorio en Cambridge. Yo lo saludé en italiano y él me respondió en perfecto español: "No te preocupes, yo hablo español". Mi italiano debe haber dejado mucho que desear y de ahí en adelante nuestra conversación prosiguió en español. Inmediatamente quiso ver mis datos y cuáles eran las matemáticas que usaba para procesarlos. Una vez que quedó conforme con lo que yo hacía me invitó a almorzar. Por el camino no conversamos; fuimos alternando líneas de poesías. En numerosas ocasiones intercambié ideas con el profesor Rota. Nos gustaba explorar nuestro mutuo interés por las matemáticas, la filosofía, la poesía, y la buena comida. Él me mantenía al tanto de los grandes avances en matemáticas que podían ser relevantes para mi trabajo, lo que hacía con gran entusiasmo y claridad, cualidades sin las cuales no habría podido disfrutar de sus explicaciones. Gian-Carlo quería que me trasladara a vivir de Ann Arbor a Cambridge, donde él vivía, para así poder compartir con más frecuencia nuestros gratos encuentros.

El profesor Rota tenía mucho interés en divulgar mi trabajo y envió mi artículo *The Complex Dynamics of High Performance Teams* al journal *Mathematical and Computer Modelling* (1999) donde fue aceptado sin modificaciones. Esta fue la primera publicación de mi modelo. Otros profesores del MIT que visitaron mi laboratorio en Cambridge, tales como Arnold Hax, Ed Schein, y Robert Solow, premio Nobel en Economía, me incitaron a publicar mis descubrimientos sobre la dinámica de equipos de trabajo. Gian-Carlo invitó a Nicholas Metropolis, el destacado matemático y físico experto en modelaje (diseñó el método Monte Carlo con von Neumann y Ulam) a mi laboratorio en Cambridge. Después de familiarizarse con mi trabajo, el doctor Metropolis me invitó a dar la prestigiosa conferencia anual *Director's Colloquium* en Los Alamos National Laboratory, un centro mundial de estudios de dinámica no lineal. Esta conferencia fue transmitida al sistema de universidades públicas de California, tales como Berkeley y UCLA.

Mi laboratorio en Ann Arbor recibía todos los años la visita de los estudiantes graduados de psicología y de profesores extranjeros visitantes, así como de eminentes profesores de la universidad tanto de psicología como de otras disciplinas. La Universidad de Michigan me pidió que dirigiera un centro de estudios

multidisciplinarios, entre cuyos miembros estaba el profesor de ingeniería Charles Vest, futuro rector del MIT, quien en esta capacidad invitó al vice-presidente de EEUU Al Gore a visitar mi laboratorio en Cambridge.

Si bien yo tenía conciencia de que estaba haciendo un trabajo pionero, nunca me imaginé que despertaría tanto interés en tan diversos círculos. Hasta el día de hoy, no he dejado de preguntarme a qué se debe este interés tan amplio. ¿Por qué el modelo ML con estas simples ecuaciones diferenciales es tan poderoso? El lector encontrará parte de la respuesta en mi artículo *Un Record Histórico de mi Trabajo con Equipos* que se encuentra en mi sitio [losadaline.com](http://losadaline.com). Aquí trataré de responder esta pregunta bajo la perspectiva de la versión más avanzada del modelo.

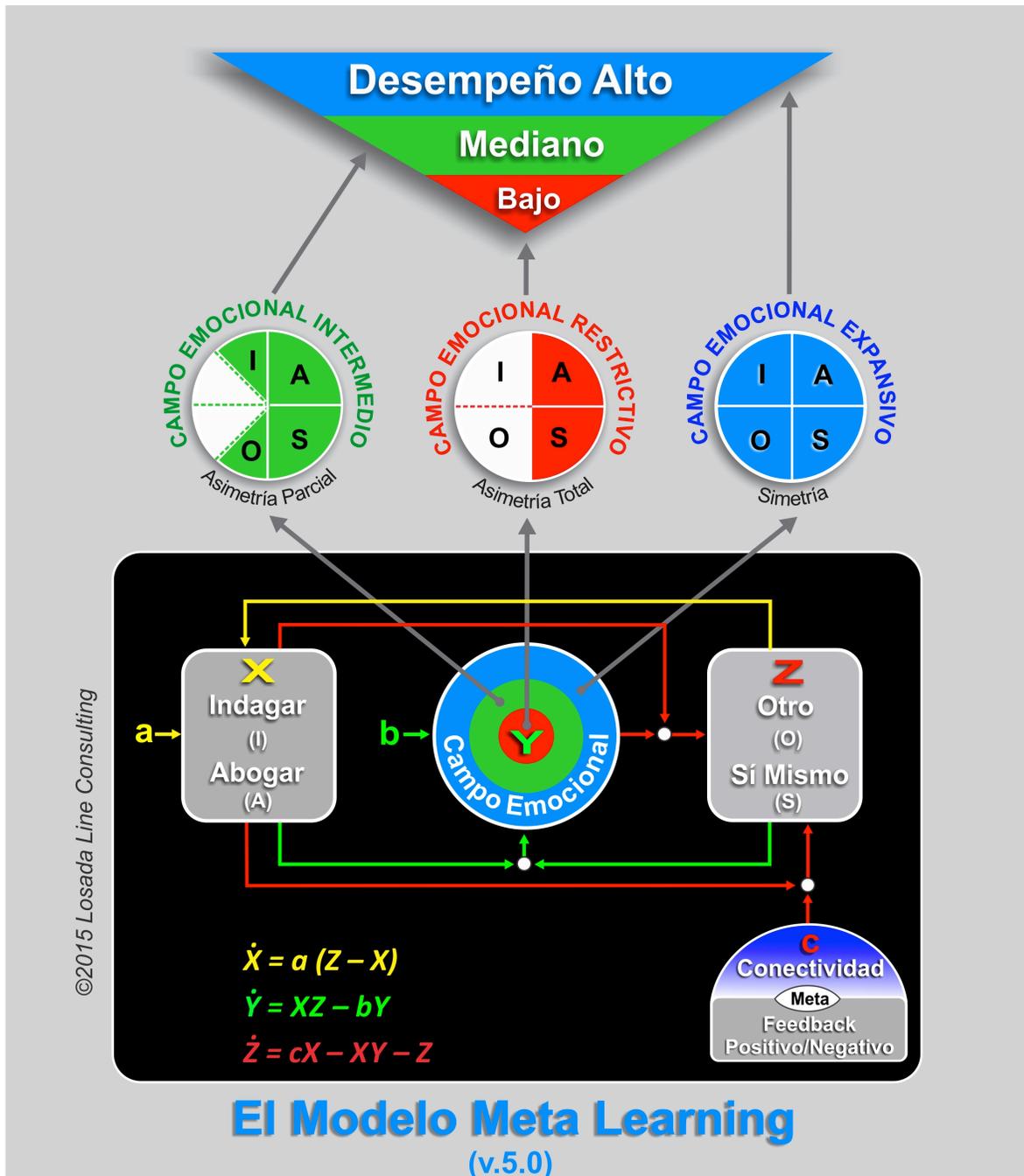
Trabajando con equipos en organizaciones que abarcan literalmente desde Finlandia a la Patagonia (*Methanex*) llegué a la conclusión de que no basta definir el desempeño en base a rentabilidad, satisfacción de los clientes y evaluaciones de 360 grados. Había algo muy importante que se me escapaba. Me costaba entender cómo algunas empresas muy negativas (que no nombraré) podían tener un buen desempeño. Me di cuenta que el nivel de rotación del personal, así como indicadores de salud dejaban mucho que desear. Faltaba otro criterio para que yo pudiera calificar un equipo como de “alto desempeño”. Este criterio es el *florecer*. Al final de este artículo desarrollaré el concepto de florecer en relación al modelo ML y argumentaré que las organizaciones no deben ser sólo un buen lugar para trabajar, sino que también un lugar donde las personas puedan florecer.

El nombre “meta learning” o “meta aprendizaje” se refiere a que este es un aprendizaje que va más allá de aprendizajes previos que obstaculizaban el lograr de manera sustentable el alto desempeño y su concomitante florecer. En otras palabras, sin “meta aprendizaje” no se consigue romper las barreras que impiden el alto desempeño sustentable y la posibilidad de florecer. El 80% de los equipos están en este predicamento y no encuentran la salida siguiendo métodos lineales tradicionales. El modelo ML, basado en dinámica no lineal, indica el camino para romper estas barreras y puede ser concebido como un puente entre el languidecer y el florecer.

Presentaré un gráfico del modelo y luego una explicación paso a paso de sus variables y parámetros, así como de las conexiones entre las variables críticas y los parámetros. Este es el mismo gráfico que mostramos a los equipos en nuestros talleres y que guía nuestros diagnósticos e intervenciones. Como resultado, nuestros clientes tienen una clara imagen de todo el proceso de aprendizaje que les permite darse cuenta en donde se quedan atascados y donde reside su liberación.

Los invito a conocer entonces la última versión del modelo. Utilizo colores para diferenciar varios componentes del modelo, así como sus conexiones. Las líneas que conectan los componentes del modelo representan las ecuaciones y cada ecuación está ligada a las líneas por un color diferente. Hice esto con el fin de que el modelo sea accesible a personas sin formación en matemáticas, específicamente en ecuaciones diferenciales no lineales. Si bien la mayoría de los equipos con que he trabajado está

compuesta por ingenieros que prefieren seguir las ecuaciones diferenciales, también he tenido equipos compuesto solamente por abogados que no han tenido dificultad en seguir el modelo en la versión gráfica que sigue a continuación.



Empecemos al fondo del rectángulo negro. Allí encontrarán una figura en forma de domo que contiene *Conectividad*, *Meta*, y *Feedback Positivo/Negativo*. La conectividad es el parámetro de control del modelo. Cuanto más conectado está un equipo, mejor es su desempeño. Si se aumenta la conectividad de un equipo hay un alta probabilidad de que aumentemos su desempeño. Piensen en un equipo de fútbol, baloncesto o

voleibol. Un equipo mejor conectado, en el largo plazo obtendrá mejores resultados. Se pueden tener grandes talentos individuales en un equipo, pero si no están bien conectados, un equipo con menos talentos individuales, pero mejor conectado, tendrá una buena chance de ganarles. Los buenos líderes entienden esto y saben que su tarea no termina en reclutar personas talentosas, sino que tienen que lograr que estas personas se conecten bien. Un buen líder sabe que ha tenido éxito cuando los talentos no sólo se suman sino que se multiplican. En el centro del domo de conectividad encontramos la *Meta*. A menos que un equipo tenga una meta no es un equipo, sino simplemente un grupo de personas. Los equipos se conectan teniendo en mente una meta, y se conectan aún mejor si tienen la meta en su corazón. Sin embargo, el tener una meta no es suficiente para generar conexiones fuertes y duraderas dentro del equipo.

Abajo del domo de conectividad, en su base, encontramos la tasa de *feedback positivo/negativo*, (P/N). La mayoría de las conexiones fuertes y duraderas se logran por medio de una tasa adecuada de feedback positivo a feedback negativo. Las restantes conexiones se establecen por medio de las otras variables del modelo. Todas estas conexiones contienen energía, al igual que los lazos químicos. La energía de las conexiones se debe al carácter oscilatorio de las conductas correlacionadas cruzadas (“cross-correlated”), que producen resonancias armónicas y constituyen los *nexi* o conexiones, cuyo número nos da la medida de conectividad del equipo. Una oscilación tiene frecuencia y sabemos por física que la frecuencia produce energía. La conectividad es básicamente energía que está dirigida hacia una meta. Se puede pensar en la conectividad como un vector: la magnitud es la cantidad de energía provista por las conexiones y la dirección está dada por la meta.

Gran parte del feedback es dado con respecto a cómo, cuán bien, y cuán rápido alcanzamos la meta. Otra parte del feedback se da con respecto a los procesos de interacción del equipo, independientemente de la meta. ¿Qué consideramos una “tasa adecuada” de P/N? Aquella que separa el bajo y mediano desempeño del alto. Esta tasa fue encontrada empíricamente para equipos después de más de dos mil diagnósticos en diferentes países y en una variedad de organizaciones en un período de treinta años. La tasa es 3:1 (3 positivos por cada negativo) y se conoce como la *Losada ratio*. El mejor equipo que hemos observado tiene una tasa P/N de 5,83 (después de 6 meses de entrenamiento en ML). Este es un equipo del *Bci* en Chile que superó el previo record de 5,71, también logrado por otro equipo del *Bci*. Hemos hecho un trabajo muy intensivo con el *Bci* en los seis años que llevamos con ellos. En reconocimiento de este trabajo, el *Bci* nos ha otorgado el *Premio de Innovación*. El peor equipo que hemos encontrado tenía una tasa de 0,75, o sea era más negativo que positivo. Este equipo no fue entrenado en ML; hicimos sólo el diagnóstico pero no intervención (suele suceder que los peores equipos se quedan en el diagnóstico y no prosiguen con la intervención).

Mis datos han sido corroborados independientemente por otros investigadores. John Gottman, uno de los mayores expertos en matrimonios, encontró resultados similares a los míos: matrimonios armoniosos y duraderos, tienen tasas P/N de más de 5 y los

matrimonios que generalmente terminan en divorcio tienen tasas P/N de menos de 1, donde prevalece la negatividad. John es matemático además de psicólogo y comparte mi metodología. Él estuvo en mi laboratorio en Cambridge y tuvo oportunidad de conocer a fondo mi trabajo. Como resultado de esa visita me pidió que diera un seminario a sus estudiantes de post-grado y luego me invitó a formar parte del Instituto que lleva su nombre. Varias tesis doctorales en una variedad de países han corroborado mis resultados y recientemente (2016), dos físicos chilenos, Patricio Pacheco y Rafael Correa, publicaron un artículo en el *Journal of Physics* donde replicaron mis resultados utilizando las mismas variables y ecuaciones diferenciales no lineales que yo utilicé en mi modelo. En ciencia no hay nada más convincente que la corroboración independiente.

Al medir la tasa P/N, debemos siempre tener presente que damos feedback no sólo con palabras, sino también con expresiones no verbales. La mayor parte del tiempo, muchas veces sin darnos cuenta, estamos dando feedback a las personas, aún si no hablamos. La prestigiosa revista *Science* publicó un artículo en Octubre del 2010 donde los autores demuestran que el factor clave del desempeño alto en los equipos es la habilidad de leer claves no verbales. Con la Dra. Geralda Paulista, cuya tesis doctoral es sobre expresión no verbal de las variables del modelo ML, hemos incorporado expresiones no verbales para determinar la tasa P/N, así como las otras variables del modelo. Más aún, nuestro entrenamiento requiere que los miembros del equipo aprendan no sólo a reconocer estas claves no verbales, sino también a ampliar su repertorio conductual más allá del lenguaje verbal. Sabemos que el impacto del lenguaje verbal es muy reducido cuando lo comparamos con el impacto del lenguaje no verbal.

La tasa P/N es una medida poderosa de la interacción humana. Tanto a John Gottman como a mí, nos asombra lo que esta tasa puede indicar incluso en muy poco tiempo de observación, como él ha podido constatar en matrimonios y yo en equipos. Un estudio de la Escuela de Medicina de la Universidad de Michigan, publicado en el *American Journal of Cardiology* (2006), muestra que con sólo 10 minutos de observación de la tasa P/N de una pareja interactuando, esta tasa predice si uno de los conyugues con falla congestiva del corazón, estará vivo o muerto cuatro años después. Numerosos estudios en diferentes campos han demostrado el poder de la tasa P/N, pero muy pocos explican la razón de este poder de manera convincente. ¿Por qué esta tasa dice tanto en tan poco tiempo? Esta es una buena pregunta que, al igual que un buen vino, requirió un tiempo de guarda. Ahora llegó el momento de ofrecerles mi respuesta. La tasa P/N es poderosa porque nos da mucho más que **información** respecto a cuán bien o cuán mal estamos haciendo algo —que es donde la mayoría de los estudios se detienen. No podemos encontrar las fuentes de este poder si no tomamos en cuenta que la tasa P/N es además y sobretodo una fuente de **conectividad** que provee **control**, genera **energía**, e induce **simetría**, cuando la tasa P/N alcanza 3:1. La *Losada ratio* no es simétrica, es un inductor de simetría. Es interesante notar que en física, una carga positiva-negativa es un generador de simetría. Al ser un inductor de simetría, la tasa P/N puede separar el desempeño alto del bajo: si la tasa es menos de

3:1 tenemos asimetría en las variables bivariadas del modelo (hay más abogar que indagar y más foco en sí mismo que foco en el otro) y con el ello el desempeño es bajo.

Información, conectividad, control, energía, y simetría son propiedades críticas para conseguir que un sistema complejo funcione eficientemente. Dependiendo de cómo y con qué frecuencia damos feedback positivo y negativo, podemos conectarnos o desconectarnos de los demás. No todo el feedback positivo nos conecta, ni todo el feedback negativo nos desconecta. La pregunta que siempre debemos hacernos es si el feedback que damos nos conecta o desconecta de los demás. Debemos siempre tener presente que la conectividad es el parámetro de control del modelo ML. Recordemos que damos feedback no sólo con palabras sino a través de nuestros gestos. En mis laboratorios descubrí que una sonrisa genuina es un gran conector: tiene .96 de probabilidad de ser respondida con otra sonrisa. Inducimos las acciones de otras personas a través del feedback que damos. Otras personas pueden inducir nuestras acciones por medio del feedback que nos dan. La tasa P/N genera energía sustentable cuando alcanza la Losada ratio y resta energía cuando está por debajo de esta tasa. La tasa P/N permite controlar sistemas con distintos niveles de complejidad. Se pueden controlar aparatos simples como un termostato utilizando sólo feedback negativo, pero sistemas vivientes complejos requieren de feedback positivo y negativo. Ha sido bien documentado que muchos sistemas biológicos que mantienen la vida dependen de una tasa apropiada de P/N para inducir y mantener simetría (homeostasis) en los procesos fisiológicos necesarios para la vida. Nótese que la simetría en los seres humanos es siempre dinámica, aproximada. Nunca es matemáticamente exacta. Si fuésemos perfectamente simétricos seríamos como un robot y es por eso que para que un robot sea convincente debe ser aproximadamente simétrico. Nos atraen las personas cuyas rasgos se aproximan a la simetría. Somos en gran medida seres dinámicamente simétricos: podemos caminar gracias a la simetría de nuestras piernas y pies, tenemos visión estereoscópica gracias a la simetría de nuestros ojos y escuchamos sonidos estereofónicamente gracias a la simetría de nuestros oídos. Pero nuestra simetría va mucho más de lo que vemos y escuchamos.

Si continuamos nuestro tour del modelo, en el lado derecho encontramos la variable *Otro-Sí mismo*. Los buenos equipos son capaces de mantener un equilibrio dinámico entre foco en sí mismo y foco en el otro. Cuando la conectividad es alta, esta variable será equilibrada; tenderá a la simetría. Al contrario, los malos equipos son centrados en sí mismos y rara vez ponen atención a los demás. Estos equipos son asimétricos con respecto a esta variable. La simetría juega un rol fundamental en el modelo ML: aparece de nuevo en la variable ubicada en el extremo izquierdo del modelo. Esta variable es *Indagar-Abogar*. Los buenos equipos son capaces de generar simetría en esta variable. Los malos equipos abogan la mayor parte del tiempo. No hacen preguntas, y si las hacen, estas preguntas no son generativas; no proveen una oportunidad para que las personas muestren su conocimiento de una manera que contribuyan creativamente a la tarea que el equipo enfrenta. Las personas tienen una necesidad de mostrar lo mejor de sí mismas. La buena indagación permite satisfacer esta necesidad. Los mejores equipos son muy buenos para hacer preguntas generativas. Al hacerlas, son capaces de abogar de manera más convincente.

Nótese que *Indagar-Abogar*, *Otro-Sí mismo*, y *Feedback Positivo/Negativo* tienen color gris y una forma rectangular. Esto significa que tienen algo en común: son las conductas que observamos y codificamos cuando diagnosticamos un equipo. Les damos feedback con respecto a estas variables cada vez que tenemos un taller con ellos. La mayoría de los equipos pasan por tres o cuatro talleres, de tal modo que reciben bastante retroalimentación. Al poner atención a estas variables críticas y aprender a monitorearlas, los equipos son capaces de evitar conductas recurrentes que les quitaban energía, tales como centrarse demasiado en sí mismo o abogar incesantemente sin hacer preguntas generativas. Al mantener una simetría aproximada entre estas variables, los equipos aprenden a generar campos emocionales expansivos que proveen la energía necesaria para alcanzar objetivos estratégicos de largo plazo. Una vez que un equipo incorpora el entrenamiento de ML permanecerá siendo un equipo de alto desempeño siempre y cuando el equipo se mantenga como equipo y practique el modelo. Yo uso el término “incorporar” en su sentido original del Latín: “poner en el cuerpo.” El poner lo aprendido en la pura cabeza no es suficiente; no basta el aprendizaje cognitivo. Los equipos necesitan sentir lo que aprenden y vivir esta experiencia día a día. Si no experimentan los buenos resultados de su aprendizaje, no incorporarán el modelo ML.

En el centro del modelo tenemos el *Campo Emocional*. El concepto de campo fue introducido en psicología por Kurt Lewin. Yo estudié con varios de sus discípulos en la Universidad de Michigan y desde entonces he buscado un modo de incorporar el concepto de campo en mi trabajo con equipos. Esto me llevó a estudiar el concepto en física donde fue originalmente desarrollado por Faraday y Maxwell en el siglo XIX. Hoy, la teoría más avanzada de la física se conoce como “Teoría Cuántica de Campo” (*Quantum Field Theory*). En esta teoría, las partículas se consideran como excitaciones de un campo, no como objetos aislados. En psicología tampoco basta considerar las personas como si estuviesen aisladas. Hace algunos años Google se propuso construir el equipo perfecto y descubrió que “analizar de modo individual a sus trabajadores no era suficiente para mejorar sus resultados y que la clave estaba en ser capaces de influir en el comportamiento grupal de sus trabajadores y en que estos fuesen capaces de expresar sus emociones.” Las personas en sus interacciones con otras personas, ya sea en equipos o matrimonios, generan campos emocionales que, como todo campo, contienen energía. A su vez, estos campos influyen en las conductas de las personas. Yo he descubierto que estos campos tienen *magnitud y niveles de simetría* que se pueden medir utilizando las ecuaciones del modelo. Estas medidas nos permiten clasificar los campos en tres categorías: 1) Campos *restrictivos* donde encontramos el miedo y el enojo, por ejemplo. 2) Campos *expansivos*, donde encontramos el entusiasmo y la felicidad, por ejemplo. 3) Hay campos emocionales *intermedios* donde se expresan emociones tales como la sorpresa o la duda.

No se puede entender un equipo o un matrimonio sin entender los campos emocionales que generan en sus interacciones. Desde que nacemos somos parte de un campo provisto por nuestra familia, nuestros amigos (y enemigos), nuestros colegas, nuestros profesores y nuestros jefes. Nosotros, a su vez podemos hacer algo por

modificar los campos emocionales donde nos encontramos. Los campos no son estructuras estáticas rígidas, los campos son dinámicos y flexibles. No vivimos todo el tiempo en un mismo campo, los campos oscilan expandiéndose y contrayéndose como toda estructura dinámica en el universo. Lo que cuenta es no quedarse atrapado en campos emocionales restrictivos y aprender a generar campos emocionales expansivos con más frecuencia. Si bien somos producto de los campos en que hemos vivido, también podemos ser los arquitectos de los campos en que nos gustaría vivir. Un buen padre o madre de familia, un buen profesor, un buen líder es quien sabe generar campos emocionales expansivos donde el florecer es posible. El modelo ML nos muestra cómo generar estos campos.

En el modelo ML, el concepto de campo es central y por ello lo hemos situado en el centro del modelo. Representamos las distintas magnitudes de los campos por los radios de tres anillos concéntricos coloreados en azul, verde, y rojo. El azul es el que tiene mayor radio y, por lo tanto, mayor magnitud, seguido por el verde y terminando en el rojo. Los colores representan las distintas energías del campo emocional: azul es alta, verde es media y roja es baja. Esta representación sigue las frecuencias del espectro: la frecuencia del azul es más alta que la del verde, y esta, a su vez, es más alta que la roja. Energía y frecuencia están relacionadas por la ecuación que dio nacimiento a la física cuántica ( $E = hf$ , donde  $h$  es la constante de Planck). Los campos emocionales generan distintas magnitudes de energía y hemos visto que se pueden caracterizar además por ser expansivos, intermedios o restrictivos con respecto a su simetría. Un campo emocional es expansivo cuando somos capaces de generar simetría en indagar-abogar y otro-sí mismo. Estas variables son asimétricas en los equipos de bajo desempeño y por lo tanto no se genera energía suficiente para alcanzar metas complejas y demandantes. La simetría no sólo genera energía, sino que energía sustentable. Metas estratégicas de largo plazo requieren energía sustentable.

Los campos emocionales son poderosos porque afectan el desempeño de un equipo, o la integridad de nuestras relaciones, así como nuestro propio bienestar. Un equipo de bajo desempeño genera campos emocionales restrictivos y asimétricos que dan poca energía y dificultan el logro de metas estratégicas. Un equipo de alto desempeño genera campos emocionales expansivos y simétricos que proveen suficiente energía para que el equipo alcance metas que requieren un esfuerzo sostenido. No es suficiente para los equipos el fijarse buenas metas, deben también aprender a generar campos emocionales expansivos que provean energía sustentable para alcanzar objetivos estratégicos. Imagínense una arquera apuntando su flecha a un blanco. El blanco es la meta, pero para que la flecha alcance el blanco se necesita la energía que provee la tensión del arco, y si el blanco está muy lejos se necesita mucha tensión, mucha energía. Sin energía no podemos alcanzar destinos que valgan la pena. Los valores de una organización son destinos que valen la pena. Todas las organizaciones tienen valores, pero lo que cuenta es si estos valores son capaces de generar la energía necesaria para practicarlos. Si no, son sólo declaraciones de buenas intenciones.

Los campos emocionales expansivos también se caracterizan por tasas P/N de al menos 3:1; pero no más de 6:1. El exceso de positividad puede ser dañino para el

aprendizaje. Necesitamos del feedback negativo para corregir conductas que no son deseables; pero no debemos perder de vista que el exceso de negatividad no provee la energía necesaria para sostener conductas deseables a largo plazo. Por eso es que necesitamos movernos dentro de un rango apropiado de tasa P/N. Esta tasa debe estar situada dentro de lo que se conoce como *Losada zone*: La tasa no puede ser menos de 3:1, pero tampoco más de 6:1. Los campos emocionales expansivos están situados dentro de la Losada zone y abren muchas oportunidades de acción; en cambio los campos emocionales restrictivos están bajo la Losada zone y cierran posibilidades de acción. Desde el miedo sólo pensamos en escapar, pero desde el entusiasmo vemos muchas posibilidades. Al estar bajo la Losada zone, los campos emocionales restrictivos son asimétricos: predomina el abogar y el foco en sí mismo, lo que cierra las puertas de la innovación que es fundamental para sobrevivir en un mundo cada vez más complejo y competitivo.

Yo establecí una tasa P/N de 6:1 como límite superior por dos razones: 1) Hemos visto observando un gran número de equipos en un período de treinta años, que el mejor equipo logra una tasa de 5,83 después de seis meses de entrenamiento. 2) Toda la energía potencial de los equipos se transforma en energía cinética cuando la magnitud del campo emocional es 32. Esta magnitud equivale a una tasa P/N de 6:1.

Hay una tercera razón que además valida la Losada ratio como proveedor de límites. El análisis armónico nos indica que el máximo debe estar situado una octava por encima del mínimo necesario para lograr el alto desempeño. Como la Losada ratio es 3:1, la octava superior es 6:1. ¿Por qué una octava superior es el doble? En un piano, la nota LA central tiene una frecuencia de 440 Hz (las orquestas afinan en esta frecuencia); la nota LA una octava más alta tiene una frecuencia de 880 Hz, o sea el doble. A su vez, la sub y supra armónica de la Losada ratio debieran separar el desempeño mediano del bajo y el desempeño alto del desempeño tope, respectivamente. Estas armónicas nos dan cuatro categorías de desempeño: bajo, mediano, alto y tope. Mis datos confirman estas categorías y las usamos en nuestros diagnósticos de los equipos. El gran matemático y físico Jean-Baptiste Joseph Fourier me inspiró cuando escribió en su opus magnum: "Si pudiésemos percibir el orden en los fenómenos de la naturaleza, se producirían en nosotros resonancias armónicas." El análisis armónico, conocido también como análisis espectral o análisis de Fourier, sirve para descomponer una serie de funciones en sus elementos más básicos representados por términos trigonométricos. Fourier tenía clara conciencia que su análisis podría servir para modelar una variedad de fenómenos. Pensando en esto fue que logré desarrollar el sistema de análisis y modelaje de datos *MIFAS* (Michigan Interactive Fourier Analytic Synthesizer) por el cual el gobierno de los EEUU me otorgó la ciudadanía a petición de la Universidad de Michigan.

Cuando obtuve las series temporales para mi tesis doctoral, hice un análisis de Fourier para descubrir los patrones de las series y compré un sintetizador para escuchar el sonido de estos datos (siempre vemos los datos, pero nunca los escuchamos). Si lo pensamos bien, en buena medida la música consiste en hacer sonar la matemática. La compositora y concertista en piano, Diana Dabby, obtuvo su doctorado en ingeniería

eléctrica y computación en el MIT, utilizando las mismas ecuaciones diferenciales no lineales de mi modelo para crear variaciones musicales de Bach, Bartók, Gershwin y otros compositores. Así como yo no habría podido avanzar en mi trabajo sin la ayuda de la matemática, tampoco podría haber alcanzado la profundidad necesaria para encontrar los fundamentos de los complejos procesos de interacción humana, ni la pasión suficiente para persistir frente a las dificultades que ellos plantean, sin la constante presencia de la música en mi vida. Muchos de mis descubrimientos han ocurrido dejándome llevar por la mano de los grandes compositores. Estoy suscrito al *Digital Concert Hall* de la Filarmónica de Berlín que a menudo me hace encontrarme con lo mejor de mí mismo. Pienso que la música esconde los secretos más arcanos del universo. Ya sospechaba esto Pitágoras y Nietzsche lo resumió magistralmente: “Sin música la vida sería un error” y “Aquellos que estaban bailando fueron considerados locos por los que no podían oír la música”. Einstein, quien podía no sólo “oír la música” sino tocarla (acompañaba con el violín a Max Planck quien era un excelente pianista) decía que si no hubiese sido físico, habría sido músico y confidenció: “Veo mi vida en términos de música”.

Hay dos parámetros adicionales en el modelo ML que hemos designado con las letras *a* y *b*. El parámetro *a* representa la “viscosidad” organizacional o resistencia al cambio; o sea, cuán burocrática es la organización a la que pertenece el equipo. El parámetro *b* representa el *sesgo negativo*. Este sesgo está bien documentado en la literatura psicológica y se refiere a la tendencia que los seres humanos tienen de dar más peso a los eventos negativos que a los positivos. Esto es probablemente una ventaja evolutiva: los eventos negativos pueden amenazar nuestra existencia. Por ello debemos poner más atención a ellos que a los eventos positivos, los que aun siendo útiles, no amenazan nuestra sobrevivencia. Para sobrepasar el sesgo negativo sin suprimirlo, necesitamos generar tasas P/N de al menos 3:1. Explico ahora por qué. Los equipos de bajo desempeño tienen tasas de 1:1 en promedio, y los de mediano desempeño tienen tasas P/N de 2:1 en promedio. Estas tasas no son suficientes para sobrepasar el sesgo negativo que es 2,67. Yo llegué a este resultado calculando la tasa de los ángulos de las gradientes de negatividad (48 grados) y positividad (18 grados) en los estudios de John Gottman con miles de matrimonios. Para superar este sesgo, necesitamos 3 positivos por cada negativo. Por eso la *Losada ratio* es 3:1. Nótese que esta tasa supera el sesgo negativo, pero no lo suprime porque deja espacio para el feedback negativo (hay un negativo por cada tres positivos). Sin feedback negativo, los sistemas se descarrilan y especialmente los sistemas vivientes complejos, como seres humanos interactuando en equipos o en matrimonios, necesitan saber si lo que hacen no está bien para poder así mejorar sus interacciones con los demás.

Todos los componentes del modelo están ligados por líneas que representan las ecuaciones diferenciales no lineales que dan vida al modelo. Usamos colores en estas ecuaciones que corresponden a las líneas, con el fin de facilitar la comprensión del flujo dinámico entre los componentes. Las condiciones iniciales se establecen durante los primeros minutos de observación y las condiciones limitantes (“boundary conditions”) del modelo ML son  $18 \leq c \leq 33$ , para  $c = 18, 19, \dots, 33$ , donde  $c$  es la conectividad. La clave de estas ecuaciones reside en que son capaces de representar

**diferentes regímenes simétricos que corresponden a los niveles de desempeño.**

Los equipos de bajo desempeño operan dentro del rango  $18 \leq c \leq 20$  donde la asimetría hacia el abogar y el foco en sí mismo es captada por las ecuaciones. Los equipos de mediano desempeño operan dentro del rango  $21 \leq c \leq 24$  donde la asimetría parcial es representada por las ecuaciones (hay algo de indagación y foco en el otro, pero no son sostenibles). Los equipos de desempeño alto y tope operan dentro del rango  $25 \leq c \leq 33$ . Este rango corresponde exactamente a la Losada zone. En esta zona, los equipos son capaces de mantener un equilibrio dinámico o simetría aproximada entre abogar e indagar, así como foco en sí mismo y foco en los demás que es representada fielmente por las ecuaciones del modelo. Tenemos así otra validación más de la Losada ratio como límite inferior del alto desempeño y su octava superior como el límite superior del desempeño tope en términos del nivel de conectividad. Podemos concluir entonces que la Losada zone es la zona donde reside la simetría, proveyendo los límites dentro de los cuales opera el régimen simétrico característico del desempeño alto y tope. El desempeño alto no se diferencia del tope por su simetría (ambos son simétricos), sino por la magnitud del campo emocional. Si bien ambos son campos expansivos, la expansión que alcanzan los equipos tope oscila entre 88% y 100%, nivel que sólo alcanza el 7% de los equipos.

Es un rasgo notable de este modelo no lineal que simples cambios en el nivel de conectividad puedan representar regímenes simétricos tan diversos que abarcan desde la asimetría total, pasando por la asimetría parcial y terminando en la simetría. Esto es imposible de lograr con un modelo lineal. Tan notable como es este ordenamiento de los regímenes simétricos, es aún más notable el que estos regímenes coincidan exactamente con los niveles de desempeño de un equipo. Para mí, estos son encuentros entre la verdad y la belleza que producen las resonancias armónicas que anticipaba Fourier cuando se descubre el orden en los fenómenos.

La conectividad es una medida de cuánto las personas resuenan unas con otras y se mide por el número de *nexi* (lazos fuertes y duraderos) que los miembros del equipo producen en su interacción. Cuando la función de correlación cruzada (equivalente a la transformada inversa de Fourier del espectro cruzado) de las conductas interactivas del equipo es altamente significativa ( $p \leq .001$ ), tenemos un *nexus*, un lazo duradero. Una correlación cruzada alta es en realidad una medida de simetría: muestra cuánto las personas están en "la misma onda". Podemos darnos cuenta ahora de que la cadena causal que une conectividad con desempeño contiene los siguientes eslabones: empieza con la conectividad que, si es alta (más de 75%), induce simetría, mediada por la tasa P/N (al menos 3:1), en las variables bivariadas del modelo, lo que genera un campo emocional expansivo que provee energía sustentable para lograr un desempeño alto y duradero. Estoy convencido de que en esta poderosa cadena causal reside el éxito del modelo ML y es la que hace posible la sustentabilidad del aprendizaje. Resolver el problema de la sustentabilidad de las intervenciones en las organizaciones representaba para mí una de las tareas más urgentes de la psicología organizacional.

Terminaré esta presentación del modelo ML enfatizando la importancia de la simetría y mostrando sus implicaciones para el futuro de las ciencias sociales y su impacto en la sociedad.

Hemos visto que a medida que las variables bivariadas *Indagar-Abogar y Otro-Sí mismo* se aproximan a la simetría, se generan campos emocionales expansivos que proveen energía sustentable para alcanzar metas a largo plazo. Los equipos de alto desempeño están llenos de esta energía generada por la simetría. Cuando observamos estos equipos su energía es contagiosa. Ellos son capaces de completar sus tareas como si no tuvieran que hacer un gran esfuerzo. Disfrutan de lo que hacen y el tiempo parece no pasar para ellos. Han aprendido que el tiempo y la energía van de la mano (de hecho son transformadas recíprocas de Fourier). Los equipos de bajo desempeño rara vez tienen el tiempo y la energía para finalizar sus tareas, y cuando lo logran a menudo terminan exhaustos. Estos equipos se quedan atrapados en el abogar y el foco en sí mismo, rara vez hacen preguntas generativas, tienen una conectividad muy baja y su desempeño sufre como consecuencia. Cuando observamos estos equipos nosotros también sufrimos al ver cuán difícil es para ellos superar estas conductas limitantes, pero también sabemos que todos los equipos pueden lograr un desempeño alto una vez que aprenden a practicar el modelo ML. De hecho, no hay un solo equipo que haya pasado por nuestros talleres que no haya llegado a ser un equipo de alto desempeño. El observar la alegría y entusiasmo de estos equipos al celebrar su paso de un desempeño bajo o mediano a un desempeño alto, justifica nuestro trabajo. Siempre nos alienta saber que alcanzar el alto desempeño no sólo es posible sino sustentable cuando un modelo incorpora la simetría en sus variables críticas.

La simetría juega un rol fundamental en las ciencias avanzadas, la matemática y las artes. Es un concepto que une muchas disciplinas. De hecho, es uno de los pocos conceptos capaces de abarcar tan diversas disciplinas. En la física es tan crítico que Phil Anderson, premio Nobel, escribió en *Science*: "No es exageración decir que la física es el estudio de la simetría". Varios otros premios Nobel en física concuerdan con esta notable declaración. Una matemática excepcional, Emmy Noether, probó que la simetría está ligada a las principales leyes de conservación en física, tales como la conservación de la energía, carga y momento. Al ligar la simetría a leyes de conservación, Emmy Noether abrió las puertas a los grandes avances de la física. Fue estudiando estos teoremas que yo logré encontrar la solución al problema de la sustentabilidad de la energía en equipos de trabajo y con ello diseñar intervenciones sustentables. Einstein tenía una altísima opinión de Emmy Noether y fue él quien escribió su obituario. Einstein les decía a los miembros del famoso departamento de matemáticas de Göttingen (compuesto sólo de hombres) que todos podían aprender mucho de esta mujer. De hecho, fue el director del departamento, David Hilbert, uno de los más grandes matemáticos de todos los tiempos, quien contrató a Emmy Noether para que le ayudara a resolver un problema con las ecuaciones de campo de la teoría general de la relatividad. Einstein fue uno de los primeros en darse cuenta del poder de la simetría al usarla para formular sus dos teorías de la relatividad: la especial y la general. Es siguiendo los principios de simetría que Einstein encuentra

las equivalencias entre energía y masa, espacio y tiempo, gravedad y curvatura del espacio-tiempo.

Existe un lenguaje matemático que permite a los científicos trabajar en profundidad y generativamente con la simetría. Este lenguaje se conoce como *teoría de grupos* y fue introducido por el joven matemático francés Évariste Galois, quien usando esta teoría logra resolver el problema de la ecuación quintica que los matemáticos no había podido resolver en siglos. Al poco tiempo, Galois muere en un duelo antes de cumplir los 21 años. En su breve vida, Galois cambió las matemáticas para siempre. Pasaron más de 40 años antes de que los matemáticos empezaran a reconocer oficialmente la genialidad de Galois. Es difícil imaginar lo que la humanidad perdió con esta muerte prematura y sin sentido. Afortunadamente, la teoría de grupos fue consecuentemente desarrollada por Camille Jordan, Sophus Lie, Felix Klein, Arthur Cayley, Eugene Wigner y Hermann Weyl, entre otros. Más recientemente, John Horton Conway, el creador del celular automaton *Game of Life*, logró grandes avances con la publicación del atlas de grupos finitos. Para avanzar en sus campos, tanto físicos como químicos utilizan la teoría de grupos. Muchos problemas en química se resuelven determinando primero la simetría molecular. Las moléculas se clasifican de acuerdo a su simetría, lo que permite explicar y predecir sus propiedades químicas. El Modelo Estándar de la física de partículas se puede sintetizar utilizando sólo tres grupos simétricos:  $U(1) \times SU(2) \times SU(3)$ , uno de los mayores logros en la historia de la ciencia. Galileo dijo que la matemática es el lenguaje en que el libro de la naturaleza está escrito. Podemos decir que la gramática de este lenguaje es la teoría de grupos.

La simetría se define matemáticamente como “invarianza bajo transformaciones”. Esta es una definición que tiene una profundidad insondable. Podríamos decir que la simetría consiste en encontrar a Parménides (invarianza) en Heráclito (transformaciones). No es necesario elegir entre lo que no cambia y el cambio incesante. Yo solía ser un defensor de Heráclito, pero me reconcilé con Parménides gracias a la simetría. La simetría suele ser un puente para cruzar los dilemas de las paradojas. Ella nos muestra que muchas imposibilidades son sólo una limitación de nuestro conocimiento. Si alguna vez nos teletransportan, van a tener que usar principios de simetría, pues al transformarnos para poder teletransportarnos tendrán que mantener la invarianza de quienes somos para poder así llegar al otro lado siendo quienes éramos. Digo esto medio en broma, medio en serio. Llevo varios años estudiando simetría y he llegado a la conclusión que es una fuente inagotable de inspiración que me ha permitido convivir amigablemente con lo inesperado. Vivo con la esperanza de que la simetría me ayude a salir de la caverna de Platón donde confundimos las sombras (transformaciones) con la realidad (invarianza).

Me he preguntado a menudo por qué la simetría no ha penetrado en las ciencias sociales más allá de lo obvio. Es verdad que los economistas consideran el equilibrio como uno de sus criterios fundamentales y que los sociólogos y científicos políticos se preocupan por la igualdad social. En derecho, la justicia es un tema fundamental. A su vez, los psicólogos han trabajado extensamente en reciprocidad (“tit-for-tat”, por ejemplo), en la disonancia cognitiva (asimetría), y la empatía, entre otros tópicos. Pero

aún no veo la fuerza unificadora de la simetría proveyendo el ímpetu necesario para acercarnos más a las ciencias más avanzadas. ¿Cuáles son las invarianzas que buscamos y cuáles las transformaciones que las preservan y nos permitirían encontrar estas invarianzas o leyes? Uno podría decir, parafraseando a Phil Anderson, que no es una exageración decir que las ciencias sociales alcanzarán nuevas fronteras cuando aprendan a dominar el poder de la simetría. Hemos visto como la conectividad, medida por la tasa P/N, induce simetría en las variables bivariadas del modelo ML y con ello energía sustentable que hace posible propiedades emergentes tales como que los talentos de los equipos no sólo se sumen, sino que se multipliquen. Esto no es una utopía, lo hemos visto suceder muchas veces en nuestros entrenamientos.

Pero debemos ir más allá: debemos pensar explícitamente acerca del rol de la simetría en la comprensión de las complejas conductas de interacción que observamos en los intrincados procesos de negociación, conflictos internacionales, legislación y distribución de la riqueza. ¿Cuáles son las variables bivariadas críticas para estos procesos? ¿Cuál es el generador de simetría en estas variables? ¿Cómo se pueden generar campos expansivos para aumentar las posibilidades de acción? Una comprensión profunda del rol de la simetría en estos procesos proyectaría una nueva luz que nos permitiría ver no sólo cómo mejorar nuestras relaciones, sino también mejorar la calidad de vida de nuestras organizaciones y la creación de sociedades más justas donde el florecer sea posible para todos. No todos los países tienen grandes recursos energéticos, pero todos pueden acceder a la energía sustentable que provee el florecer humano. El mayor recurso de un país son sus personas y una de las tareas más importante de sus gobernantes, profesores, padres de familia y empresarios, es crear las condiciones para que las personas no se pierdan en el languidecer.

Las personas languidecen cuando no pueden expresar lo mejor de sí mismas en sus hogares y en el trabajo. Esto las lleva a encerrarse en sí mismas siendo incapaces de crear lazos afectivos duraderos con los demás. Esta condición genera campos emocionales restrictivos donde las posibilidades de acción efectiva se reducen a un mínimo. En EEUU, sólo el 20% de los adultos florecen. Este porcentaje coincide con el del alto desempeño. Es muy posible que esta estadística se aplique a otros países (es una distribución de Pareto) y nos esté indicando el bajo nivel de realización de la mayoría de las personas y cuánto potencial existe sin poder ser expresado. No basta con sentir pena: debemos ser guiados por la conciencia de cuánto nos queda por hacer.

Pienso que no es suficiente para las organizaciones ser “un gran lugar para trabajar,” debieran ser también “un gran lugar para florecer.” Sería un gran logro para la humanidad si, a mediados del siglo XXI, pudiéramos constatar que la mayoría de nuestras escuelas, universidades y empresas han llegado a ser un lugar para florecer. El florecer debe empezar en nuestras familias, donde tenemos las primeras oportunidades de aprender a ponernos en el lugar de los demás, a conectarnos con ellos comprendiendo sus necesidades, temores y sueños. A su vez debemos ser capaces de expresar nuestras propias necesidades, temores y sueños, para que ellos

también tengan la opción de ponerse en nuestro lugar. Al producir esta simetría entre otro y sí-mismo, la separación entre “tu” y “yo” se disuelva en un “nosotros”. Para lograr esto, tenemos que aprender a hacer preguntas generativas, de tal modo que cuando abogemos por un mundo mejor lo hagamos con la fuerza de la comprensión y el poder de la compasión. Esto se logra al alcanzar simetría entre indagar y abogar. Podemos concluir entonces que el florecer y la simetría están íntimamente ligados. No es por azar que el término florecer proviene de flor, una de las creaciones más simétricas de la naturaleza.

Al comienzo de este artículo planteé que el modelo ML puede ser concebido como un puente entre el languidecer y el florecer. Para cruzar este puente necesitamos encontrarnos con lo mejor de nosotros mismos. Uno no se encuentra con lo mejor de sí mismo si no sale de sí mismo. Al salir al encuentro del Otro experimentaremos el poder de la simetría entre *Sí mismo* y *Otro* y con ello generaremos la energía sustentable que nos permitirá completar las grandes tareas que tenemos pendientes como humanidad.

Al desarrollar el modelo ML, he tratado de dar una sólida base científica a algo que la humanidad sabe desde hace más de dos milenios, independientemente de su tradición espiritual: “Ama al prójimo como a ti mismo”. El Amor es la mayor simetría de todas, la Gran Invarianza. Pero ¿cuáles son las transformaciones que tenemos que experimentar para preservarla? El conocer este imperativo ético desde hace tanto tiempo y aún no poder vivirlo en plenitud, demuestra que este es un camino muy difícil de recorrer y poco transitado. Mi esperanza es que muchos de ustedes se atrevan a recorrer este camino para que todos tengamos un mejor destino. Mi contribución ha sido proveer un mapa que los ayude a encontrar ese destino.

Florianópolis, Día de los Enamorados, 2017

(Este artículo es una síntesis de mi futuro libro *A Bridge Between Languishing and Flourishing*).