

**Bernhard G. Weber, genio y figura: técnica y filosofía Minimax**

Bernhard G. Weber, Genius and Figure: Technique and Minimax  
Philosophy

Jaime Quintero Laverde<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5755-8836>

Oscar Javier Morales Guerrero<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5447-2976>

Martha Lucía Pinzón Rivera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0574-627x>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Clínica San Rafael, Departamento de Ortopedia y Traumatología. Bogotá, Colombia.

\*Autor para la correspondencia: [jaimequi55@gmail.com](mailto:jaimequi55@gmail.com)

Recibido: 28/05/2021

Aceptado: 25/07/2021

Mezcla con tu prudencia un grano de locura  
(Horacio)

*Al tratar de definir la personalidad y la enorme contribución de Bernhard G. Weber (1927-2002) en el tratamiento de fracturas y deformidades es importante regresar en el tiempo y situarse en el contexto de la época. De una cierta manera Weber desafió el “statu quo” al proponer adaptaciones a la aplicación de los cuatro principios de osteosíntesis de la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis AO (en alemán Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) propuestos en 1958.*

*A finales de los años 50 el tratamiento quirúrgico de las fracturas salía de un largo letargo de oscurantismo con fugaces destellos de luz gracias a las contribuciones de algunos como Lambotte, Danis y Küntscher. En efecto, en 1958 los jóvenes cirujanos suizos Maurice Müller, Martin Allgöwer y Hans Willenegger describieron los 4 principios y la estrategia educativa y de investigación que habría de partir en dos la historia del trauma y las deformidades musculoesqueléticas.*

*La reducción quirúrgica anatómica, la fijación rígida a través de una técnica cuidadosa y la movilidad precoz postoperatoria de la extremidad sin la*

*necesidad de una inmovilización externa se convirtieron en los cuatro grandes pilares de toda intervención quirúrgica en el trauma y en deformidades. Los resultados funcionales inmediatos obtenidos con las nuevas técnicas quirúrgicas rompían el paradigma de que la inmovilización prolongada y el reposo estricto eran imprescindibles para la buena consolidación de una fractura. Han pasado más de 60 años y el impacto de la AO en la recuperación funcional de millones de pacientes en el mundo entero ha sido reconocida en numerosas publicaciones científicas y textos de estudio. Nunca en la historia de la medicina una organización médica había desplegado una vela tan descomunal como es la de una inteligencia colectiva unida toda para el beneficio del paciente, la investigación y la educación en cirugía del aparato musculoesquelético.<sup>(1,2,3)</sup>*

### **La filosofía Minimax**

*En 1967 Bernhard Georg Weber, joven discípulo de Maurice E. Müller, asumió la jefatura del Departamento de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Cantonal de St. Gallen en Suiza a los 40 años. Fue autor de 2 capítulos del primer Manual AO publicado en 1963, y ya comenzaba a destacarse como un cirujano de grandes habilidades. A pesar de los excelentes resultados funcionales obtenidos con las nuevas técnicas propuestas a partir de 1958, “Hardi”, como era llamado familiarmente por amigos y profesores, se mostraba preocupado por el aumento de las complicaciones originadas en ocasiones, por la excesiva disección de los fragmentos y por la aplicación masiva de implantes, especialmente en las fracturas diafisarias. Con gran intuición y creatividad comenzó a adaptar las técnicas originales AO de fijación rígida o estable, y llamó la atención sobre la cuidadosa preservación de las partes blandas, y la vascularización de los fragmentos, siempre buscando una máxima estabilidad con una mínima cantidad de material de fijación y de esfuerzo.*

*Weber afirmaba que la intervención de un cirujano debería ser como el aviso publicitario del popular extinguidor de fuego de la marca suiza Minimax: “carga mínima, máximo rendimiento”, en otras palabras, una fijación efectiva y óptima, con máxima estabilidad, pero con una mínima agresión y la menor cantidad de material y esfuerzo posibles. Nació entonces la filosofía Minimax.*

*Estas ideas se reflejaron en montajes y técnicas en ocasiones poco convencionales, que siempre utilizaban implantes originales, pero que despertaron una cierta crítica y aquel grado de displicencia que usualmente generan las mentes dadas a pensar “fuera de la caja”, tal y como se define hoy en día al pensamiento lateral y creativo.*

*Como lo afirmaba uno de sus discípulos, el Profesor René K. Marti, para “Hardi” Weber la base de la cirugía del trauma ortopédico era el conocimiento biomecánico y biológico, en combinación con las habilidades técnicas y el instinto clínico, lo cual permitía cierta improvisación planificada. En otras palabras, la cirugía, aunque basada en la ciencia y el conocimiento debería tener algo de arte y de intuición creativa.*

*Su primer libro en alemán, “Besondere Osteosynthesetechniken” escrito conjuntamente con su discípulo Christian F. Brunner causó cierta controversia en los países de habla germana. Es un texto con un formato muy actual, ya que está basado en casos clínicos y en el cual se describe el problema particular que plantea cada caso y la solución original con ilustraciones detalladas y una esmerada documentación radiográfica.*

*El libro tuvo su correspondiente edición en inglés, que causó todavía un mayor revuelo en el mundo anglosajón, “Special Techniques in Internal Fixation”.<sup>(4)</sup> El adjetivo “besondere” en alemán hace referencia a algo particular e inusual, más que simplemente a algo especial. En la introducción del libro Weber afirma: “The present book is concerned with internal fixation techniques to be applied in cases where basic techniques are unsuitable, or more frequently, where a more elegant solution is possible. Every internal fixation should achieve maximum effect with a minimum of material and effort. In writing this book, our objective was not to lay claim to originality, but rather to demonstrate the freedom for creativity, modification and refinement that exists within the necessarily strict rules of the internal fixation method”.*

*El libro muestra ejemplos de fracturas que pueden ser tratadas en situaciones especiales con la aplicación inusual o “besonders” de implantes tradicionales, como el tornillo invertido en el maléolo medial, la placa “antideslizante” para maléolo lateral, la placa en “onda” para pseudoartrosis atrófica diafisaria, cerclajes simples para diferentes situaciones, placa “gancho” en columna, tornillos subcondrales, etc.*

*Weber, de personalidad inquieta y curiosa, fue un devoto defensor de la máxima asepsia en cirugía, realizó importantes avances en la cirugía de reemplazo articular de cadera, en el tratamiento de fracturas y lesiones en el tobillo, así como en el tratamiento de deformidades y pseudoartrosis. Su libro sobre el tratamiento de fracturas en niños y adolescentes fue ampliamente divulgado y todavía hoy es fuente inagotable de consulta. Algo poco conocido en él es su interés particular por la fijación externa habiendo*

escrito también un tratado completo sobre el fijador externo roscado AO/ASIF.<sup>(5,6,7)</sup>

### **“Hardi” Weber en sus propias palabras**

*Dejemos que sea el propio “Hardi” que nos guíe por este laberinto complejo y nos introduzca en el concepto y la aplicación práctica de la filosofía Minimax. En un video realizado por el Profesor Eric E. Johnson de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) de EE.UU. durante el curso AO Avanzado impartido en San Francisco en abril de 2002, Weber presentó al auditorio norteamericano sus ideas y técnicas en tres presentaciones que se unen en este video. Lastimosamente fue en el mismo año en el que “Hardi” nos dejó físicamente para siempre. La grabación original adolece de algunas fallas técnicas de sonido y resolución, pero puede verse en: <https://www.aotla.org/es/show-inner-content/95>*

*Al inicio de esta presentación Weber hace una reflexión firme, pero muy vigente hoy en día: “trauma and surgery does impair the blood supply, it does, and that we should keep in mind!”. Posteriormente hace referencia al balance que debe existir entre la preservación del aporte sanguíneo, ya comprometida por el impacto inicial y la cantidad de metal necesaria para su estabilización. Asimismo, describe el concepto de la estabilidad intrínseca en fracturas, comparándola con la construcción y simplicidad de un arco romano de medio punto que luego de 2000 años está aún intacto en monumentos, arcos de triunfo y acueductos.*

*“Avoid what is unnecessary, what makes no sense!”, afirma con contundencia Weber al pensar en las dificultades de una reducción y fijación complejas. Completa su pensamiento al citar al ingeniero metalmeccánico Charles Brown: “The real art in engineering science consists in the omission of unnecessary parts”.*

*Otros conceptos descritos en este video son la “fijación biológica” y varias de sus posibilidades como son la placa en puente con reducción indirecta para fracturas de fémur, incluyendo casos de fracturas subtrocantéricas y supracondíleas. Weber llama la atención sobre cómo preservar fragmentos intermediarios que tendrán un comportamiento similar a injertos pediculados al no ser alteradas su irrigación y su vitalidad. En diáfisis de la tibia y tibia distal insiste en algunos casos en la fijación del peroné como un estabilizador primario y luego la reducción indirecta y fijación biológica con placa en el aspecto medial, sin desperiostizar ni agredir la cortical lateral para evitar toda disección hacia la membrana interósea y preservar al máximo la vitalidad de los tejidos.*

*Fieles seguidores de Weber, los cirujanos Mast J, Jakob R y Ganz R, publicaron en 1989 Planning and Reduction Technique in Fracture Surgery, tratado que aún hoy es referencia obligada de muchos cirujanos en el mundo entero.<sup>(8)</sup> Posteriormente en 2004 su antiguo alumno el Profesor René K. Marti publicó el libro: AO Master' Cases - Minimax Fracture Fixation, con la autoría póstuma de Weber y con un sentido homenaje al Maestro.<sup>(9)</sup>*

*La consecuencia posterior de la filosofía Minimax, fue la aparición de toda una nueva tendencia en osteosíntesis con la introducción de técnicas quirúrgicas no invasivas o mínimamente invasivas (MIS), los abordajes percutáneos MIPO y el diseño de una vasta cantidad de implantes anatómicos, placas de estabilidad angular y clavos con múltiples bloqueos. La pregunta que surge es: ¿Estamos ante una nueva fijación 4.0?*

*El aporte y la genialidad de “Hardi” Weber no pueden pasar inadvertidos para las nuevas generaciones de cirujanos. En un mundo cambiante en formas y procesos, los principios seguirán siendo esenciales en la aplicación de nuestro conocimiento en la cirugía de fracturas y deformidades.*

*Podría decirse que la filosofía Minimax es la aplicación de los principios esenciales en cirugía, pero con la libertad que genera el talento, similar a la libertad de expresión del músico virtuoso al trabajar sobre una misma partitura.*

*Sin embargo, Hardi Weber vislumbraba con preocupación la pérdida de la creatividad en cirugía, la aparición de las técnicas tipo “receta de cocina” descritas en coloridos folletos y catálogos de la industria médica, la invasión en enjambre de miles de implantes anatómicos y la ausencia de un pensamiento crítico en la formación de nuevos cirujanos.*

*Siempre en la historia se debe entender el contexto y las circunstancias que llevan a los protagonistas de la época a cuestionar el statu quo, a buscar caminos de liberación o vientos de cambio. Uno de los autores (JQL) conoció por primera vez a “Hardi” Weber en Davos en 1986 durante un Curso Avanzado al que asistió como participante. Era un individuo algo espigado y esbelto, con una mirada de agudo observador sin ser inquisidor. Ingenioso, creativo, pero firme y decidido en sus principios que no eran negociables. Hoy se entiende perfectamente su fría y acerada respuesta, al serle preguntada su opinión sobre la cirugía asistida por navegación: “It is easier to click than to think.”*

Los autores esperan que estas reflexiones de introducción a la vida y obra de Bernhard G. Weber promuevan el interés de muchos en continuar explorando la personalidad creativa, los aportes y el legado significativo dejado por uno de los grandes en la historia de la Ortopedia y Traumatología. Como afirmó el Profesor Harlan Amstutz en el obituario, con motivo de su fallecimiento:

“How often can you call a man unique among men?”<sup>(10)</sup>

## Referencias bibliográficas

1. Joeris A. The impact of the AO Foundation on fracture care: An evaluation of 60 years. AO Foundation. Injury. Int. J. Care Injured. 2019;50(11). 2019:1868-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2019.07.016>
2. Schlich T. Surgery, Science and Industry - A Revolution in Fracture Care, 1950s-1990s. New York: Palgrave - Macmillan; 2002.
3. Jeannet JP. Leading a Surgical Revolution - Social Entrepreneurs in the Treatment of Bone Trauma Cham. Switzerland: Springer Nature; 2019.
4. Brunner Ch, Weber BG. Special Techniques in Internal Fixation. 1<sup>st</sup> ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer - Verlag; 1982. p. 39-92.
5. Weber BG, Cech O. Pseudoarthrosis: Pathophysiology, biomechanics, therapy, results. Huber, Berlin: Editorial: Hans Huber Publishers; 1976.
6. Weber BG, Brunner Ch, Freuler F. Treatment of Fractures in Children and Adolescents. Berlin- Heidelberg- New York: Springer -Verlag; 1980.
7. Weber BG, Magerl F. The External Fixator. New York, Tokio: Springer - Verlag; 1985.
8. Mast J, Jakob R, Ganz R. Planning and Reduction Technique in Fracture Surgery. Berlin-Heidelberg-New York: Springer - Verlag; 1989.
9. Weber BG. AO Masters' Cases from Minimax Fracture Fixation. Stuttgart, Germany: Thieme Medical Publishers; 2004. p. 208.
10. Amstutz HC, Bernhard GW. Journal of Arthroplasty. 2004;19(8):Suppl 3.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Jaime Quintero*: Búsqueda de información y redacción del trabajo.

*Oscar Morales*: Ayuda en la búsqueda de información.

*Martha Lucía Pinzón*: Revisión de la información y corrección del trabajo.