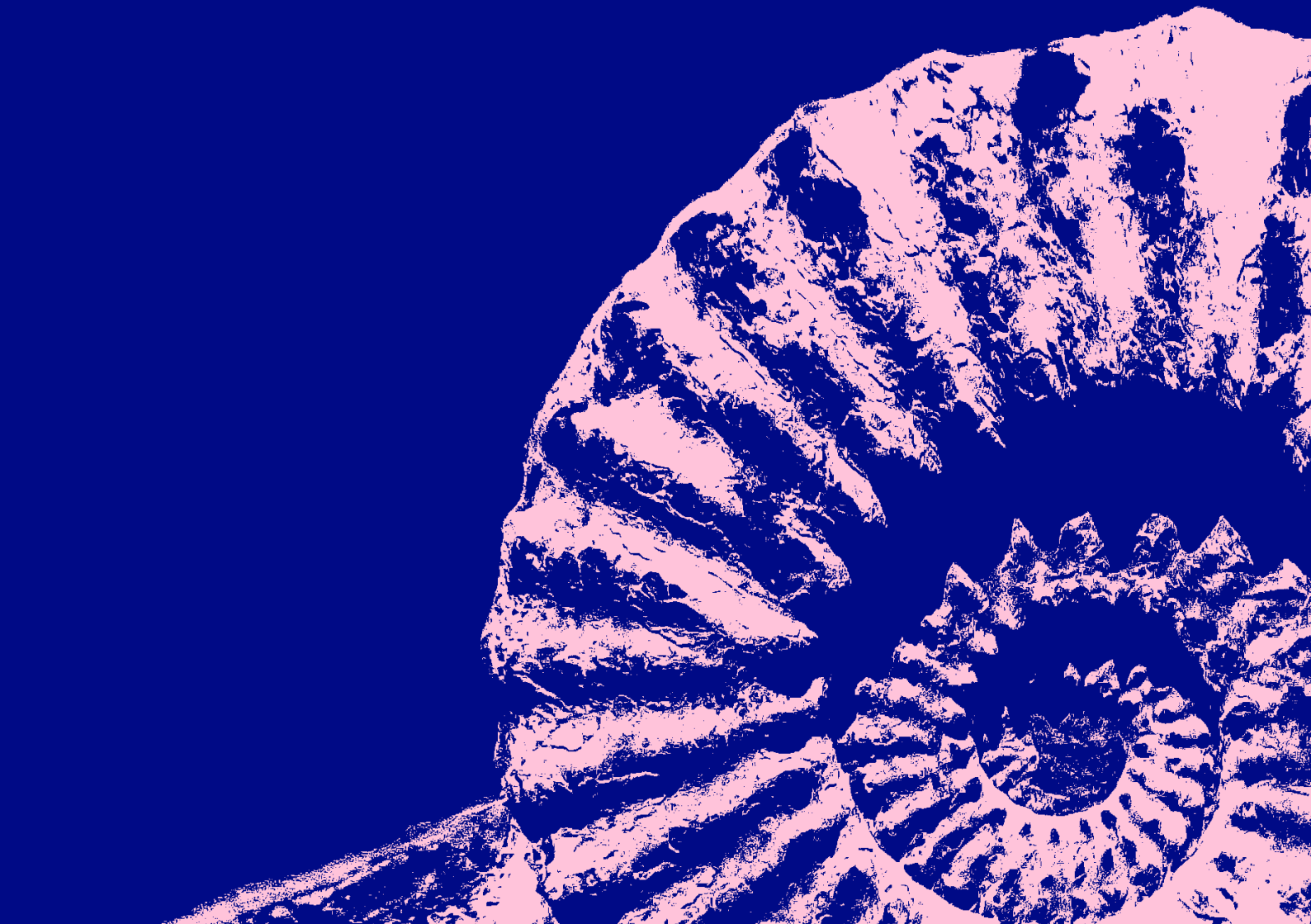


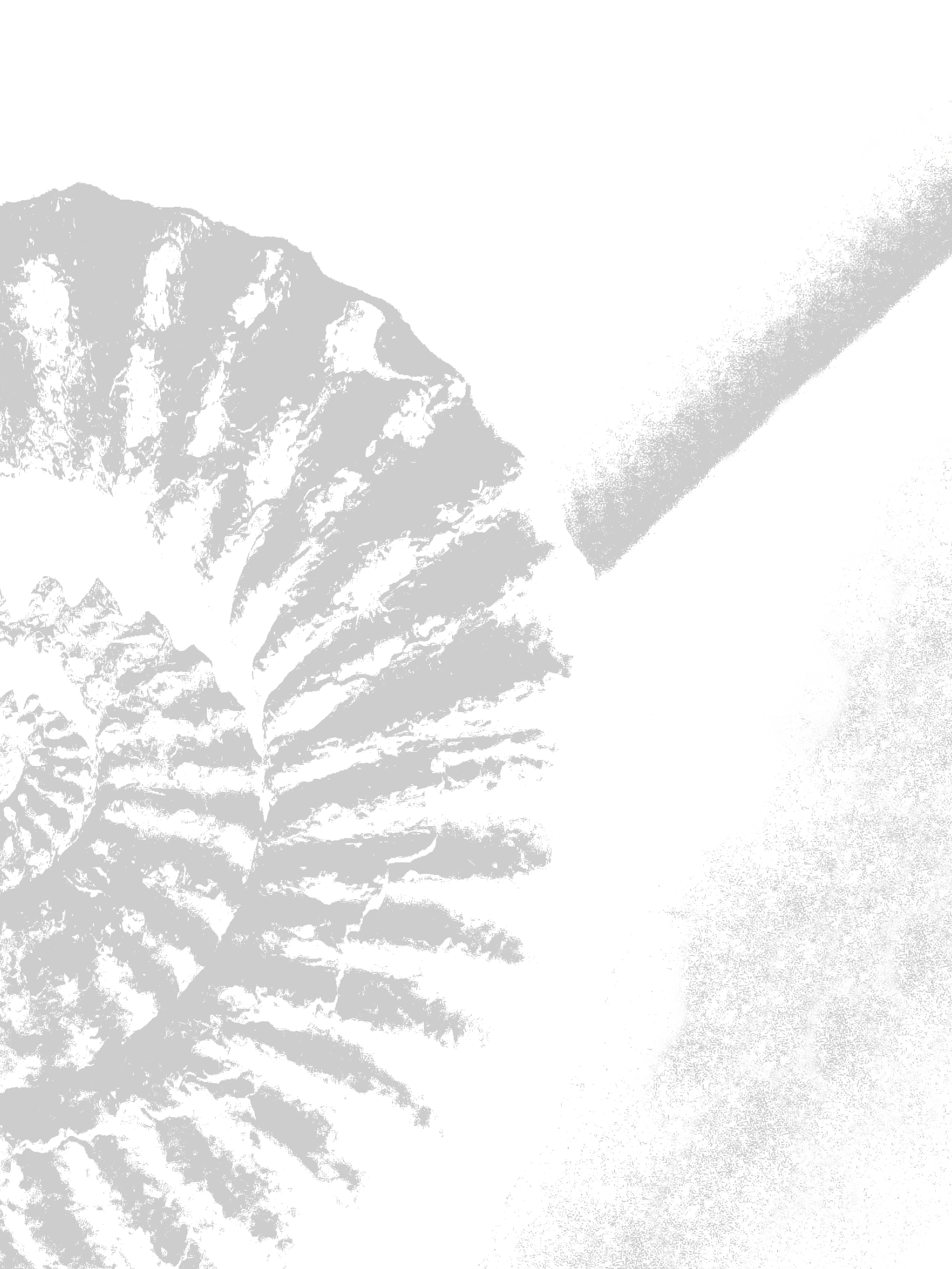
## PART I

---

# **Ecosystems of academic and meta - projectual activities in Applied Bionics in undergraduate and graduate courses in Design and Architecture**

---





# La Biónica e el Diseño Básico en el contexto de la enseñanza del diseño en la UAM-A

Universidad  
Autónoma  
Metropolitana



Azcapotzalco

Fabricio Vanden Broeck, Licenciado en Diseño Industrial por la Universidad Iberoamericana, con maestría en Biónica y Diseño por la ECAL (École Cantonale d'Art de Lausanne), Lausanne, Suiza. Su actividad profesional se ha orientado principalmente a la docencia en temas relativos al Diseño Básico, la Biónica aplicada al Diseño, las Estructuras para diseñadores, la Creatividad y temas afines. En paralelo ha llevado adelante una carrera vinculada a la producción artística, la ilustración tanto editorial como de libro infantil, la publicación de ensayos sobre Diseño y Biónica, Diseño e Imagen y la conceptualización y edición de proyectos editoriales. Que le ha valido importantes reconocimientos, tanto en México como el extranjero.

## FASE 1

La primera vez que me interesé en el tema de la Biónica, y más ampliamente en las formas de la Naturaleza y su relación con los procesos de adaptación y adecuación al medio, fue en una ocasión en que, siendo estudiante de Diseño, me encontraba manejando en una pequeña carretera poco frecuentada de la provincia mexicana cuando, de repente, frente a mí, apareció una tortuga atravesando la carretera.

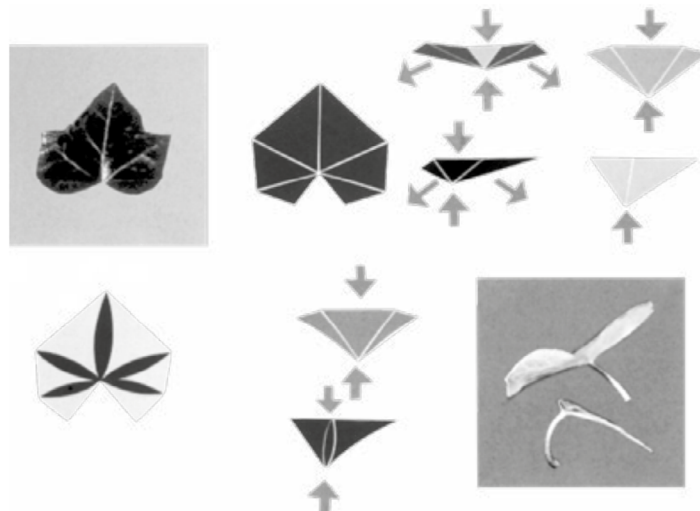
Frené, me estacioné a un costado del camino y acudí a salvar la tortuga de una probable muerte prematura. Cuando la tomé con la mano, esta rápidamente se encerró en sí según una serie de placas articuladas que me maravilló e inmediatamente evocó en mí algún sofisticado artefacto mecánico o hidráulico.

A partir de ahí decidí que, de emprender una maestría, lo haría sobre este tema, lo que algunos llaman Biónica, otros Biomimética, otros más Biomimesis y en la medida en que el tema gane adeptos, aparecerán nuevos nombres acuñados por aquellos que creen haber descubierto el hilo negro o el agua caliente en un enfoque tan viejo como lo es el ser humano: el de abordar la naturaleza de una manera más o menos consciente en busca de soluciones a problemas funcionales o constructivos o, más ampliamente, lo que hoy llamaríamos problemas de diseño.

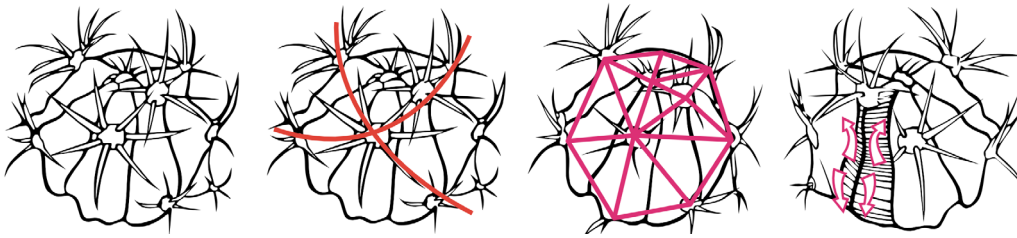


## FASE 2

Años después tuve la oportunidad de hacerme acreedor a una beca para estudios de maestría y llegué a Lausanne, Suiza, a lo que hoy días es la ECAL, y que en mis tiempos se conocía como l'École Cantonale des Beaux-Arts et d'Art appliqué de Lausanne, una pequeña institución de mucha calidad donde pude proponer una investigación sobre este tema que, por cierto, nadie conocía ahí pero que de inmediato suscitó genuino interés, gracias a lo cual pude emprender mis investigaciones sin cortapisas ni limitaciones, bajo el paraguas de dicha institución.







### FASE 3

Desarrollé entonces una investigación sobre un hueso de la mandíbula del Pitón Moluro, cuya estructura resulta sorprendentemente resistente y flexible a la vez, y otra sobre la geometría del caparazón de tortuga (FIG 1). Posteriormente tuve el privilegio de impartir clases sobre el tema en dicha institución antes de volver a México.



FIG 1 - Proyecto de sillas en fibra de vidrio y poliéster, de Fabrice VANDEN BROECK (1984). El hueso de pterigoideo detrás de la mandíbula superior del pitón constituye, con el hueso cuadrado, una doble articulación muy especial que permite a la serpiente ingerir presas de considerable volumen, en un solo trozo.

Plan geométrico de este perfil helicoidal de tres ramas. Ciertos detalles, notablemente al nivel de las juntas pie-asiento y pie-asiento-respaldo, se inspiran en el hueso pterigoideo donde se ejercitan presiones semejantes.

## FASE 4

Durante mi estancia en Suiza, entré en contacto con Carmelo di Bartolo, a la sazón profesor de Diseño Básico en el Istituto Europeo di Design en Milán, quién había desarrollado una serie de experimentaciones vinculadas con la Biónica para apoyar su docencia de Diseño Básico.

Nos hicimos rápidamente amigos y compartimos información y experiencias con relación a este campo que a los dos interesaba sobremanera.

## EXPERIMENTACIONES CON LA SEMILLAS VOLANTES

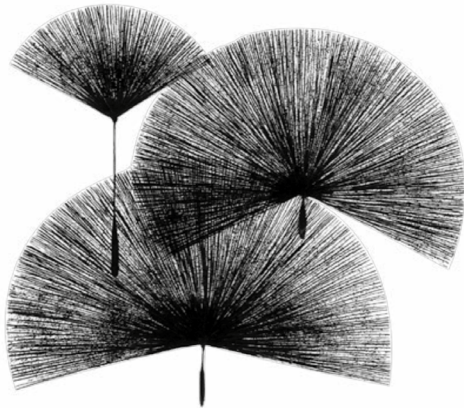
### STUDIO 1 Semillas Volantes



### STUDIO 2 Semillas voladoras



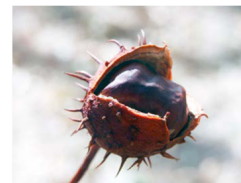
### STUDIO 3 Semillas voladoras



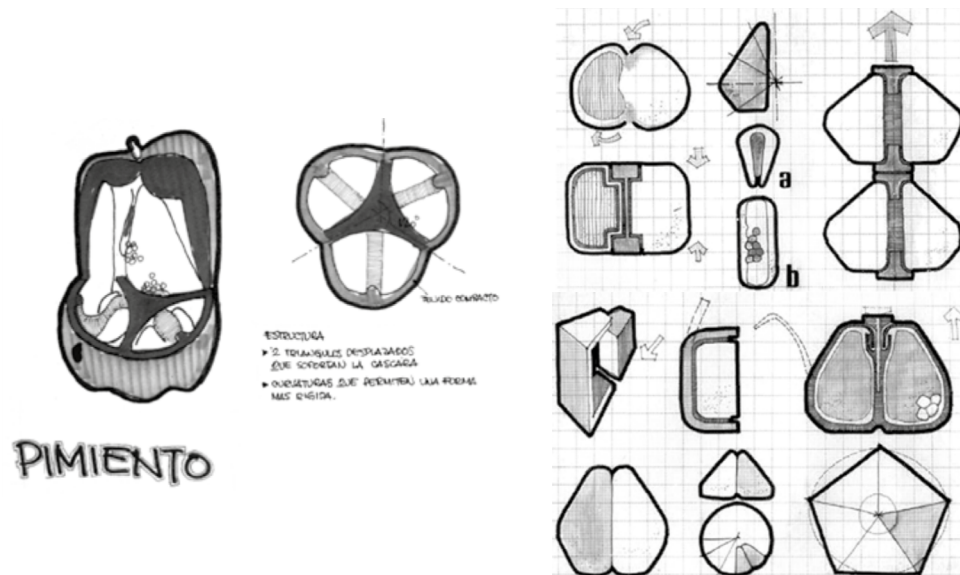
### FASE 5

De vuelta en México, ingresé a la Universidad Autónoma Metropolitana, UAM, como profesor de tiempo completo y de inmediato me fue asignado el curso de Biónica. Debo decir que existía, antes de mi llegada a dicha institución, un curso de introducción a la Biónica, muy básico, pero testimonio de un interés por el tema, algo bastante sorprendente para la época en el marco de la enseñanza del diseño en México y me atrevo a decir que en el resto del Mundo. Me tocó entonces estructurar, prácticamente de cero, un curso de Biónica aplicada al Diseño Industrial mismo que he impartido durante casi cuarenta años.

### EXPERIMENTOS DE BASIC DESIGN – UNAM



## EXPERIMENTOS EN DISEÑO BÁSICO



### FASE 6

Mi primera observación y probable crítica con respecto a la impartición de un curso de dicha naturaleza reside en el hecho que el sistema de enseñanza de la Universidad Autónoma Metropolitana se estructura conforme a trimestres en lugar de semestres, que, en la mayoría de las instituciones de educación superior, es la norma.

En lo personal nunca me sentí cómodo con la organización trimestral que, entre otros factores, impedía generar proyectos de largo aliento con los mismos alumnos. Inclusive, me parece que desde un punto de vista del biorritmo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el sistema semestral permite una mayor maduración de los proyectos siendo que el “despegue” de la dinámica de un curso toma, en general, aproximadamente un mes o mes y medio para llegar a “velocidad de crucero” coincidente con la cúspide de la curva de aprendizaje.

Siempre tuve la impresión que el sistema trimestral cortaba de tajo un proceso creativo en su fase más productiva rompiendo bruscamente con una dinámica de trabajo que hubiera dado mejores frutos en un esquema más largo.

Estas observaciones me llevaron a elaborar un programa más realista en cuanto a los alcances de un curso trimestral y abandonar la idea de desarrollar proyectos más ambiciosos con los alumnos.

Opté por un programa que recuperase la filosofía del Diseño Básico, con un enfoque en la Naturaleza, partiendo de algunos de los principios constructivos que identifiqué en la Naturaleza (Efecto de Escala, Apilamiento compacto, Craquelamientos, etc..).



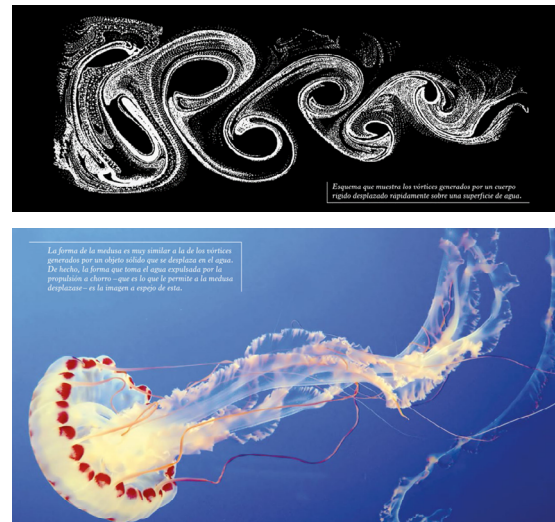


## FASE 7

El curso que propuse se volvió más teórico, con algunos ejercicios puntuales sobre algunos de los principios constructivos enunciados previamente.

Para esto recuperé parte del enfoque de Carmelo di Bartolo, justamente más articulado alrededor del diseño Básico, aunque es un hecho que Carmelo, dentro de una estructura más pequeña que le cedía amplia libertad de operación, logró establecer proyectos de investigación de largo aliento con sus alumnos.

En ese sentido volteo con nostalgia a los periodos de mediados de los '80 en los que, por invitación de Gui Bonsiepe y Eduardo Barroso, me tocó impartir en dos ocasiones, un Seminario de Biónica aplicada al



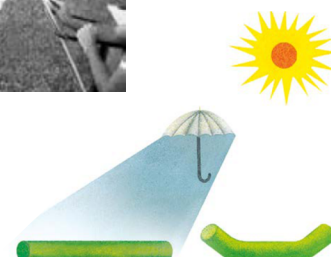
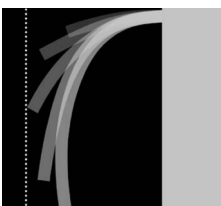
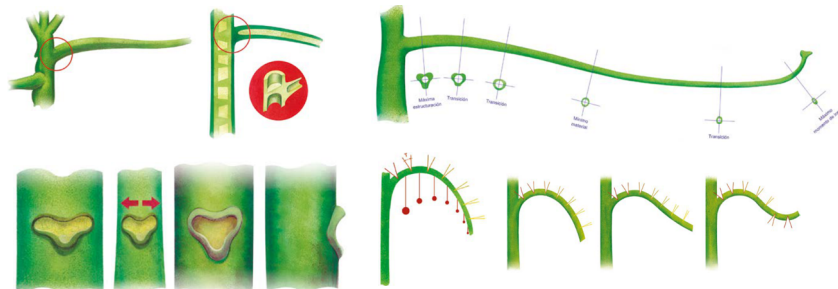
Diseño en el Laboratorio Asociado de Design de Florianópolis, Brasil que consistían en una inmersión de un mes, incluso un poco más, sin distractores, concentrados en desarrollar proyectos de investigación básica y aplicada en torno al tema de la Biónica con resultados muy satisfactorios, mismos que describo en mi libro “El diseño de la Naturaleza o la naturaleza del Diseño”.



Al hecho virtuoso de estar concentrados trabajando en equipo sobre un proyecto durante un mes entero, se suma el hecho que los alumnos, todos egresados de la Carrera de Diseño Industrial, llegaban al seminario con una experiencia docente previa, con inquietudes y reflexiones respecto a los procesos creativos y cognitivos, lo que se manifestaba en una verdadera disposición y motivación para incursionar en temas novedosos.

## CASE 01 – CURSO DE BIONICA CANASVIEIRAS

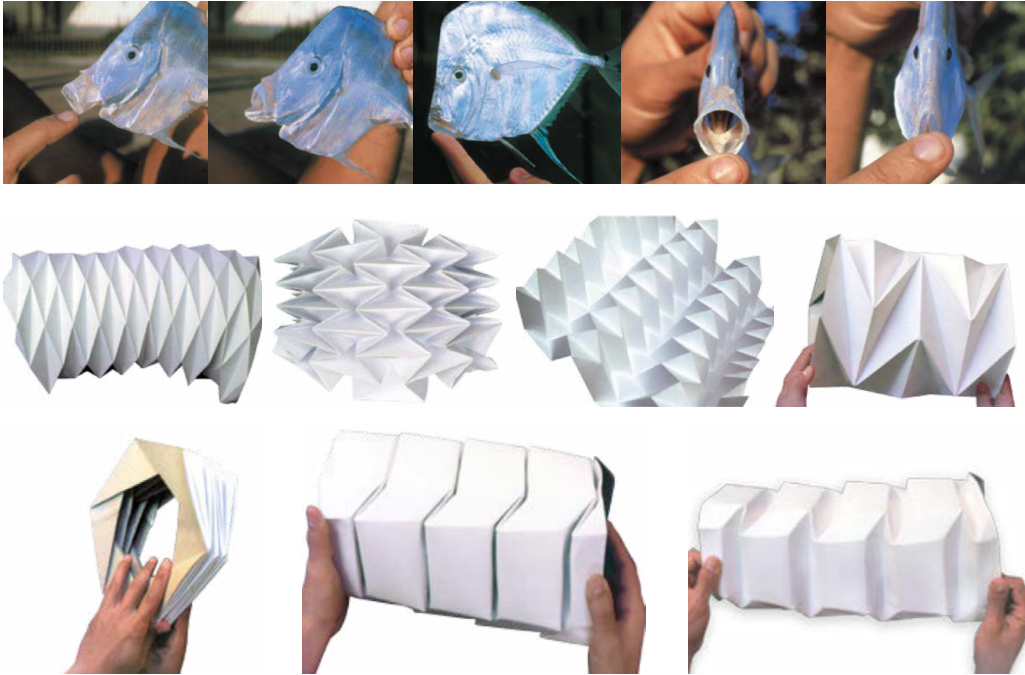
### Análisis de la estructura de la rama del árbol de la papaya





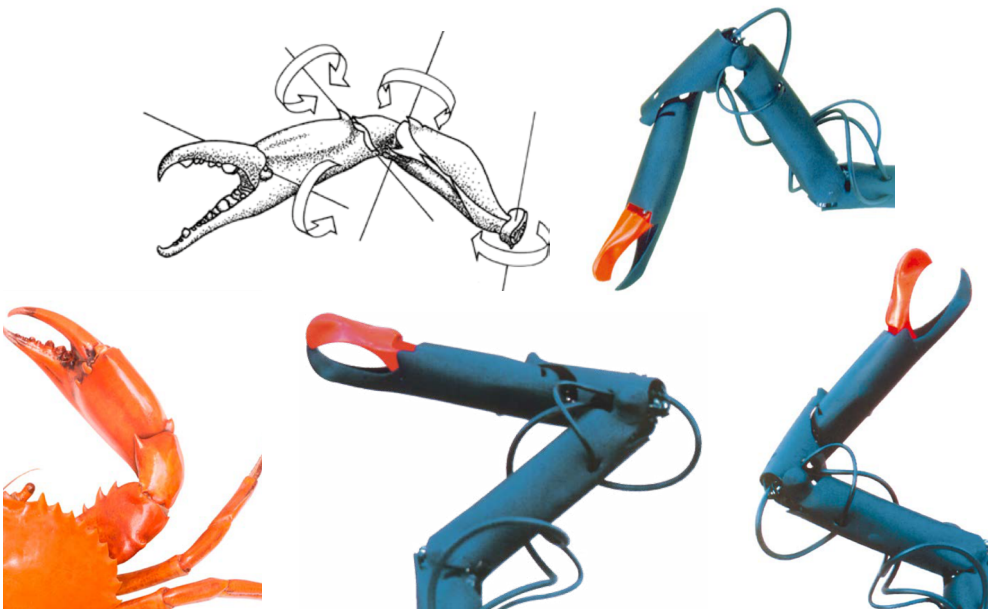
## CASE 02 – CURSO DE BIONICA CANASVIEIRAS

### Análisis geométrico del mecanismo de expansión de la boca de pez



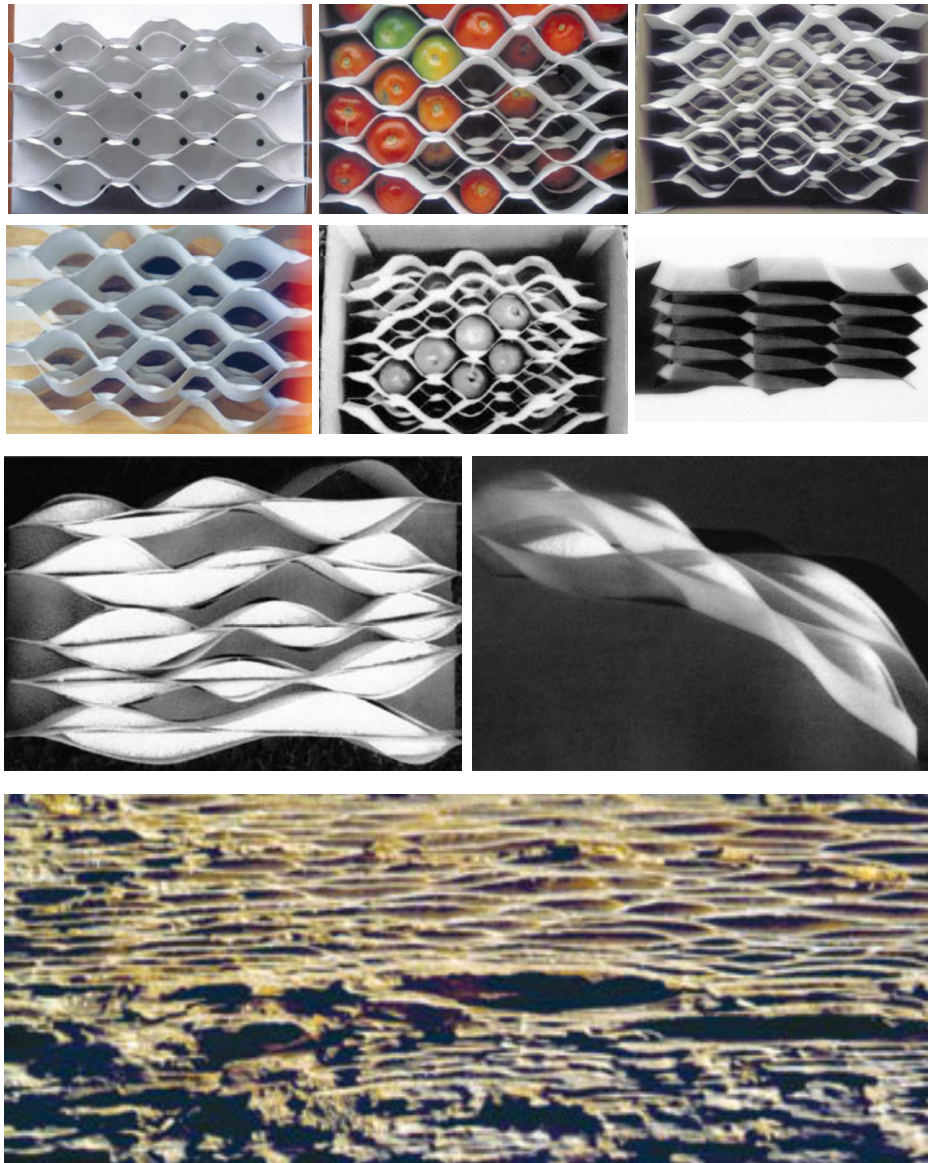
## CASE 03 – CURSO DE BIONICA CANASVIEIRAS

### Análisis morfológico de las pinzas de cangrejo



## CASE 03 – CURSO DE BIONICA CANASVIEIRAS

## Análisis estructural de un tronco de cactácea y su aplicación a un empaque de tomates





## FASE 8

A lo largo de estos casi cuarenta años en el medio académico, mismo que recién he dejado atrás, he llegado a ciertas conclusiones, entre otras la que considero más importante: el interés por temas como la Biónica es tributario de ciclos. Me explico: hay ciclos dominados por el interés en la experimentación, el riesgo, la creatividad, por ejemplo los años 60 ricos en movimientos de experimentación y creatividad, que alternan con ciclos más pragmáticos, más inmediatistas y quizá también más superficiales como el que hoy día impera que ha impuesto los paradigmas de la “eficiencia” y la “productividad” y a final de la cuenta, el dinero.

Constaté esto en mi reciente visita a mi antigua alma mater en Suiza donde me entrevisté con el flamante director quien me dio a entender que el actual enfoque de la escuela, hoy día prácticamente una empresa, es la formación de diseñadores para la **Industria del Lujo**, una industria ciertamente muy lucrativa.

Inútil mencionar que el tópico de la Biónica, para él *terra incognita*, no le suscitó el más mínimo interés, a pesar de que existe un registro de mi tesis de maestría en la biblioteca de la ECAL.



Seguramente en el futuro próximo renacerá el interés por una Biónica enfocada a problemas reales, problemas que tendremos que enfrentar sí o sí en las próximas décadas como el calentamiento global, la sobre-explotación de los recursos naturales y la destrucción del hábitat de especies animales y vegetales que amenaza con alterar el equilibrio bio-diverso y dar paso a patógenos que nos traerán epidemias más agresivas y letales que el COVID19.

Primera llamada...

