

# Compasáureo: ejemplo de diseño industrial y didáctica para la educación.<sup>1</sup>

## Compasáureo: Example in Industrial Design and Didactic Resource.

Miguel Ángel Ovalle Amarillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Investigación independiente, Colombia.

Artículo recibido en el mes de Febrero de 2014; artículo aceptado en el mes de Mayo de 2014

Citación del artículo: Ovalle, M. A. (2014). Compasáureo: ejemplo de diseño industrial y didáctica para la educación. *I+D Revista de Investigaciones*, 3(1), 60-67.

### Resumen

El diseño profesional e integral de instrumentos didácticos distintos del libro o los medios informáticos, es un escenario de generación de conocimiento e innovación y también un recurso afín con las prácticas pedagógicas basadas en ayudas didácticas físicas para docentes y diseñadores en el aula. Se presentan productos para didáctica desde el diseño industrial, en el marco de proyectos de grado dirigidos y se expone un ejercicio de innovación con la introducción en el aula del Compasáureo®, instrumento patentado, útil para la didáctica en el arte y el diseño, que reivindica el retorno a la apropiación del entorno proximal y de los sentidos de quien aprende. También sugiere atender al valor didáctico de los

implementos de uso manual que pueden desarrollarse para aprender en las artes y otros ámbitos, tomando distancia del computador, equipo que limita la interacción propioceptiva y sensorial de quien aprende.

**Palabras clave:** Instrumento didáctico, pedagogía, compasáureo, industria y educación, didáctica del diseño.

### Abstract

The professional and integral didactic instruments design, different from the editorial design or the multimedia development is a creativity and innovative field not only out the pedagogic practices but inside the education

<sup>1</sup>Artículo de investigación tecnológica, de enfoque aplicativo, resultado de un proyecto de investigación. Desarrollado de manera independiente por el investigador en la ciudad de Bogotá (Colombia). La investigación fue financiada por el investigador.

<sup>2</sup>Diseñador Industrial, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Magíster en Educación Universidad de Los Andes. Docente-Investigador independiente. Vinculado a las universidades Javeriana y Antonio Nariño de la ciudad de Bogotá (Colombia). Correo electrónico: mimovalle@gmail.com

itself is a mean to the producing of didactic material useful as teaching and learning resource for professors and designers in the classroom. In this paper are shown some devices manufactured from the industrial design perspective in the framework of the senior thesis conduction at universities done by autor, as well, an innovative patented device is put on display, called Compasáureo®, which is useful into the arts and design teaching at the college level because of the learner senses activation effect that it triggers. It is remarked the importance of the manual use didactic devices developed to teaching and learning arts and other skills in different fields leaving aside the computers as a limitant resource in the learner proprioceptive and sensory interaction.

**Keywords:** didactic instruments, pedagogy, compasáureo®, industry and education, design didactic.

62

### Introducción

En el contexto de la educación, las dinámicas pedagógicas para el aprendizaje en tecnologías y ciencias, están hoy altamente mediadas por la informática, y son escasos, pero necesarios, los objetos físicos o instrumentos disponibles o producidos en el país, que permitan a quien aprende, comprender e interactuar propioceptivamente con la realidad física, o concebir e interpretar vivencialmente la ciencia o el arte; a la vez se requiere que presenten características apropiadas y diseñadas para actividades didácticas, inclusive para desarrollar capacidad psicomotora.

Desde mi práctica docente y pedagógica, dirigiendo clases y variados proyectos de grado en diseño industrial (registrados en bibliotecas de las Universidades de Los Andes y P. U. Javeriana), he corroborado que los aspectos del diseño básico (dibujo, composición, gestalt, etc.), de tan fuerte arraigo y exigencia en los primeros semestres de estas carreras profesionales, son relegados y hasta olvidados por el futuro profesional, al punto que no se aplican “conscientemente” al momento de configurar un objeto. Por ejemplo, en mis conferencias he corroborado que, aunque los docentes recuerdan el tema de las proporciones y reconocen las ventajas de aplicarlos en el diseño de productos e imagen, no manejan exactamente los aspectos geométricos y matemáticos, inclusive algunos confunden o desconocen los distintos cánones (áureo,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ , ken, etc.).

Por su parte, la educación en tecnología en colegios e instituciones técnicas, así como en carreras de ingeniería (MEN, 1991), requiere conectar esos saberes con las actividades de la vida y recuperarse de un analfabetismo que desconoce el funcionamiento de los artefactos, sumado a la incapacidad de diseñar con tecnología local. Es decir, se debería retomar el “pensamiento” tecnológico, que se ha reducido en estos ámbitos al trabajo manual o educación técnica (Peña Borrero, 1996). Esto se puede dar en el campo del diseño, posiblemente, porque el uso del computador y el software de dibujo trivializan la necesidad de utilizar la conexión entre ojo, manos y cerebro, razón de más para introducir un instrumento físico que apoye el tema que abordé.

A partir de lo anterior, surgió la pregunta acerca de ¿Cómo materializar el diseño de instrumentos que faciliten el recuerdo y aplicación de conceptos de diseño básicos a estudiantes y profesionales del diseño?, lo cual fue respondido mediante la innovación tecnológica de algunos instrumentos didácticos: ARKYNODO® un sistema que habilita al estudiante para que tenga experiencias directas con sistemas de estructuras de vector activo, y el COMPASÁUREO®, un artefacto de utilidad durante el proceso que realizan los estudiantes y profesionales (de arte, diseño o ingeniería) para estudiar y diseñar la forma tangible de un producto bi o tridimensional.

Finalmente, a partir de lo inmediatamente anterior, y buscando enmarcar el aprendizaje activo con la interacción con los elementos didácticos, conectando el acto de conocer con el de aprender y el de comprender participando en una actividad (Chen, 2001), y pretendiendo contextualizar el aprender en contextos reales (Aicher, 2001, en Ovalle, 2008), surgió la pregunta acerca de ¿Cómo contextualizar la intervención pedagógica con el Arkynodo® y Compasáureo® en el aula y en las prácticas de diseño industrial?

## Método

### Tipo de estudio

Se siguió un estudio de caso, en el cual se exponen experiencias didácticas al contacto con los dispositivos del Compasáureo®, en estudiantes de diseño industrial y de trabajos de investigación dirigidos sobre el tema con estudiantes de pregrado.

### Participantes

El caso se ilustra con estudiantes de diseño industrial.

### Materiales e instrumentos.

#### Compasáureo®.

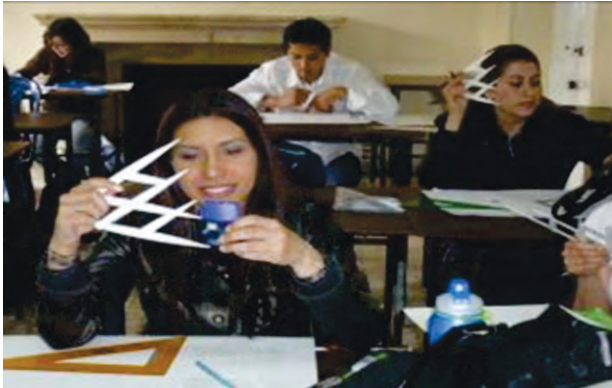
Consiste en un nuevo estado del arte validado, además de su patente, porque aporta una nueva didáctica. A diferencia del solo texto impreso o del computador, comporta y facilita una experiencia física del usuario entre material informativo (objetos, dibujos, naturaleza), datos matemáticos y geométricos (formas) e interacción cognoscitiva del ejecutante. Esto último es notable, pues quien utiliza este instrumento “dispone inmediatamente de siete cánones proporcionales en sus manos” (como en un programa interactivo) y puede usarlos directamente, pues el instrumento se los señala y le facilita combinarlos, a diferencia de otros medios que lo limitan a “ver impreso y aplicar” cada uno por separado.

### Procedimiento

#### El caso de la aplicación didáctica del compasáureo®

Los ejercicios se componen de explicaciones preliminares técnicas y teóricas, que llevan a la observación de elementos naturales (insectos o flores por ejemplo), revisión de artefactos industriales (objetos), obras de arte y gráficas (ver fotografía 1).

Fotografía 1. Aspectos introductorios al trabajo con el compasáureo.

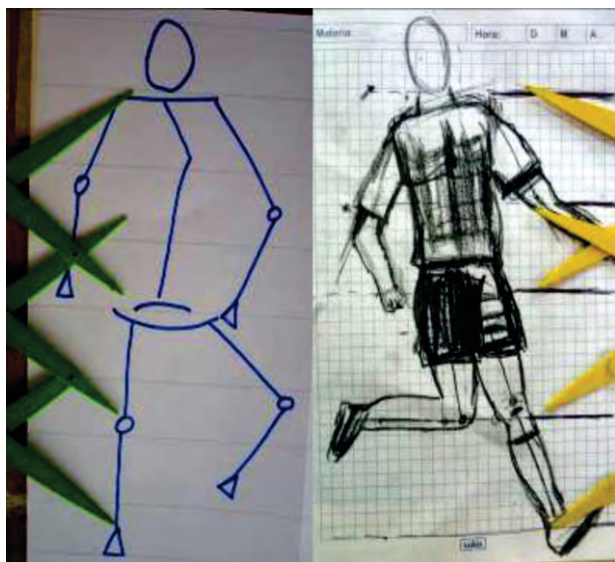


Fuente. Autor. Lugar: Escuela de Artes y Letras, Bogotá.

Luego llega la producción de dibujos y diseños que una vez terminados son intervenidos con el uso del Compasáureo, donde el alumno compara su dibujo con el programa de proporciones que ofrece el instrumento y, si lo encuentra necesario, inmediatamente corrige las proporciones de su propio diseño o dibujo (ver fotografías 2 y 3).

64

Fotografía 2 y 3. Revisión y aplicación de proporciones con el compasáureo.



Fuente: autor.

Se incluyen imágenes que dan cuenta de lo que hace un estudiante aplicando sistemas tradicionales de proporción, en contraste con lo que logra una vez adopta el uso del Compasáureo®, al dibujar, en este caso, un cuerpo humano. Ilustro también el instrumento a nivel de acercamiento con la biónica en el aula y fuera de allí. En todas las imágenes notamos cómo el Compasáureo® nos ayuda a discernir entre lo proporcionado y lo que no presenta esa característica de la estética (ver fotografías 4 y 5).

Fotografía 4. Acercamiento con la biónica en el aula.



Fuente: Autor.

Fotografía 5. Proporciones en un elemento natural.



Fuente. Autor.

## Resultados

Sin darles la receta de diseño, pero gracias a contar con esta herramienta, los estudiantes llegan a: (a) explorar y experimentar directamente en el contexto de aplicación, observando elementos naturales y productos industriales, (b) comparan sus dibujos con los ajustes proporcionales que pueden lograr inmediatamente, (c) obtienen conocimiento directo y observable en sus habilidades, (d) conectan interactivamente habilidades de pensamiento y ejecución manual, (e) fácilmente recuerdan los fundamentos y técnicas del diseñar, en conjunción con la complejidad cognoscitiva involucrada al usar proporciones, e) gran interacción de grupos de estudiantes y profesores, donde demuestran y experimentan cómo es que perciben y se apropian del instrumento y el conocimiento que enseña. (f) encuentro la necesidad de desarrollar más guías visuales para ayudar en la comprensión del programa de proporciones que ostenta este nuevo instrumento.

A la fecha cuento con cerca de mil estudiantes sensibilizados directamente en las aulas de universidades y otro tanto virtualmente; por una publicación visual en SlideShare, varios de los participantes han adquirido el instrumento, algunos me han comunicado y facilitado ejemplos de su trabajo.

Para el ámbito de la educación, considero que: (a) he logrado incorporar el instrumento en el currículo de algunos cursos (de diseño, arquitectura, moda, gráfica, entre otros) en varias universidades, (b) con esto dar cuenta de que su aplicación conlleva real y efectivamente, una

didáctica que genera aprendizaje significativo y apropiación de nuevo conocimiento, antes restringido a los expertos, (c) también he obtenido acotaciones de los docentes que advirtieron su re-aprendizaje del tema y notaron progreso en sus estudiantes.

## Discusión

Puesto que un instrumento didáctico podría aparecer una sola vez en la vida de quien aprende, tal vez en periodos muy cortos, diseñarlo correctamente requiere de un acompañamiento profesional e interdisciplinario, que permita llegar a productos eficaces, seguros y que cumplan objetivamente con su función educativa. En este escenario, donde el diseño comparte saberes con las ciencias, las humanidades y el arte, el diseñador que desarrolle equipos, materiales o instrumentos didácticos, debe dominar el tema o especialidad del proyecto, pero también tener formación en pedagogía; en su defecto debe acompañar su trabajo con expertos en educación, pues sus resultados de diseño serán utilizados para educar e instruir en algún saber, arte u oficio a muchas personas. Con el apoyo de pedagogos de suficiente experiencia y de conocimiento sobre el área o tema que se pretende acompañar, y de un material didáctico, será más fácil abordar y entender reflexivamente los procedimientos y prácticas pedagógicas, así como hacer aproximaciones y estudios en el aula, entre muchas otras actividades cualitativas y cuantitativas implicadas.

Gracias a las conferencias, talleres y observaciones en aula mencionadas, es posible

considerar que este tipo de instrumento cumple satisfactoriamente con propósitos didácticos de aprendizaje y con el interés de acercarlos la ciencia y el arte. Al contrario de muchos usos del computador, los instrumentos didácticos como el Compasáureo, llevan a usar simultáneamente varios sentidos del usuario (el tacto, la vista, y la propiocepción) e inciden directamente en la percepción, definida como el proceso regido por experiencias propias, por el cual se perciben objetos y sus relaciones, (MAPFRE, 1995) y se determina el significado de lo que se siente (Klazky, 1984).

Es entonces evidente que el Compasáureo permite *observar y reconocer* directa y rápidamente las proporciones en la naturaleza (rostros, cuerpos, plantas, animales, etc.) y en cosas producidas por el hombre. A la vez permitiría *enseñar y aprender otras nociones* relacionadas con la proporción, como pueden ser la densidad (física), la estética (arte, diseño), las progresiones (matemática, geometría, fractales, nomos), la antropometría y ergonomía (cuerpo humano), etc.

Habilita al observador para *descubrir* patrones estéticos y relacionarlos con referentes teóricos (geométricos, matemáticos, naturales), facilita *transportar* lo observado a otros espacios por medio de fotografías y dibujos de rápida ejecución, lo que permite *recordar* los conceptos gracias a la repetición – creativa – de las operaciones de uso del Compasáureo en distintos eventos y sustratos; Apoya el *estudio* de la naturaleza, en la práctica de relacionarla con la geometría, la matemática y el diseño. Los usuarios (niños y adultos) *comprueban* que las proporciones son una herramienta para

*comprender, visualizar y argumentar* sobre aspectos de la estética. Ayuda a *diseñar y producir* nuevos elementos con calidad estética, pues facilita ajustar los bocetos hasta llegar a diseños cuya configuración evidencia composiciones de estética más convincente.

Con respecto a los aspectos del mercado, vale mencionar que para el diseñador, la industria y la educación, los instrumentos didácticos son una gran fuente de oportunidades en investigación y desarrollo, ya que el diseñador tiene allí la posibilidad de interactuar con necesidades reales de docentes, empresas y mercados; aunque hay suficiente literatura para los docentes que deben construir sus materiales y para el diseño de ambientes interactivos-informatizados, sorprende la escasez de referencias o estudios (científicos o básicos) referidos al diseño de instrumentos didácticos.

En Colombia es viable diseñar, producir y comercializar instrumentos, equipos y objetos para educar, tridimensionales e impresos, (no solo informáticos o digitales) que permitan mejorar la comprensión y el aprendizaje en artes, tecnologías y ciencias, y que fomenten capacidades psicomotoras desaprovechadas por los medios computarizados.

Contamos con profesionales en pedagogía, investigadores en distintas áreas del conocimiento, recursos de fomento y diversas empresas que podrían producir y comercializar esos resultados. Actores con quienes es posible establecer una interacción entre diseño, pedagogía e industria, para mejorar desde la práctica docente y el aprendizaje, hasta la competitividad, que atañen a estos productos en

la industria y el mercado nacional e internacional.

Gracias a esta experiencia diversa y continuada por cerca de dos años, puedo presentar como resultados relevantes desde el diseño: (a) El desarrollo de un nuevo instrumento para la didáctica en arte y diseño, (b) una patente de modelo de utilidad del instrumento Compasáureo®, (c) la nominación en el 2011 al Premio Nacional Lápiz de Acero (Proyecto D. 2011).

### Agradecimientos

El autor expresa su agradecimiento a profesores y directivas de las instituciones: Escuela de Artes y Letras: Arq. Patricia Osorio, U. Piloto de Colombia: D.I. Mauricio Gutiérrez, ISDAL: D.G. Rodrigo Fernández, UNITEC: D.G. Carlos Soto, U. de La Salle: Helmut Ramos, U. Jorge Tadeo Lozano: D.G. Nelly Acosta, La Salle College: Diego García R., U. El Bosque: D.I. Leonardo Morales, Uniandinos, U. Antonio Nariño: D.I. Andrés Ramos y U. Javeriana: D.I. Giovanni Ferroni que facilitaron estos abordajes en conferencias, cursos y pruebas piloto.

### Referencias

Aicher, O. (2001). *Analógico y Digital*. Barcelona. Editorial G. G.

Chen, P. (2001). *Pedagogy under construction: learning to teach collaborately*. *Journalism & mass communication educator*; Columbia.

MAPFRE, (1995). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Ed. Mapfre S.A.

Ministerio de Educación Nacional (1991). *Educación en Tecnología Siglo XXI –PET 21-*, del Ministerio de Educación.

Ovalle, M. A. (2008). *Educación para el Siglo XXI. Constructivismo en la Pedagogía del Diseño ¿Qué aprenden los alumnos?*, CIFE Uniandes.

Peña Borrero, A. (1996). *Huellas de Educación en Tecnología*. Ministerio de Educación, Colombia. Panamericana