

# A3manos

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD  
CUBANA DE DISEÑO

ISSN: 2412-5105 RNPS 2370



**Número 19.** enero-junio 2023

No. 19. enero - junio 2023

---

**DIRECTOR GENERAL**

Dr.C. Sergio Luis Peña Martínez

**DIRECTOR CIENTÍFICO**

Dc.C. José Luis Betancourt Herrera

**EDITOR EJECUTIVO**

Dr.C. Juan Emilio Martínez Martínez

**EDITORA**

Lic. Nayelis Herrera Martínez

**EQUIPO EDITORIAL**

Ing. Amarilis Pérez Matos

Ing. Yulaini Rámirez Gómez

**CORRECCIÓN Y ESTILO**

Lic. Nayelis Herrera Martínez

**DISEÑO**

MSc. Eviel Ramos Pérez

---

**IMAGEN DE PORTADA**

Elmira Amirazodi

Master of Graphic design

Irán

---

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Belascoain 710 e/ Estrella y Maloja

Centro Habana. La Habana

Teléfono: +53 78745101

Web: <https://a3manos.isdi.co.cu>

Email: [a3manos@isdi.co.cu](mailto:a3manos@isdi.co.cu)

Publicación de Editorial ISDi

ISSN 2412-5105

RNPS: 2370, Folio 190, Tomo III

No. 19 de 2023

- 1 EDITORIAL  
Dr.C. Orestes Castro Pimienta
- 2 CREATIVIDAD Y APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARIO.  
Mg. Giselle Goicovic Madriaza
- 9 APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA EN LA GESTIÓN DEL DISEÑO EN EL  
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.  
Dr.C. Mario Clemente Zaldivar Salazar  
Dr.C. Armando Díaz Concepción
- 17 INFLEXIÓN DE POLIEDROS.  
DI. Leandro Manuel Laurencena  
DI. Laura Mariel Díaz
- 24 LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE DISEÑO EN LA MATERIA  
CONFECCIÓN TEXTIL MEDIANTE LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN  
A DISTANCIA.  
MSc. Arianet Valdivia Mesa  
DI. Ariadna Doeste Albuerne  
Boris Antonio Pérez Vázquez
- 33 METODOLOGÍA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.  
DI. Merly Rosa Nápoles Fernández  
Dra. C. Noelia Barrueta Gómez
- 43 COMPETENCIAS INFORMACIONALES PARA FAVORECER EL LENGUAJE  
VISUAL Y VERBAL DE LOS ESTUDIANTES EN EL ISDI.  
MSc. Eglis Cortina Bruzón  
Dr.C. Berta Bosque Jiménez
- 48 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA DE LA ACTIVIDAD DEL PROFESIONAL  
DEL DISEÑO EN EL CONTEXTO HISTÓRICO DE LOS INICIOS DEL  
SIGLO XXI (I).  
MSc. Héctor S. Miranda Valladares  
MSc. Carmen M. Vilela Fleites  
Lic. Kira Fernández de Torner
- 55 **PROYECTO ISDI: GRADUADOS 1990-1991**  
El editor
- 58 **PROYECTO ISDI: GRADUADOS 1991-1992**  
El editor
- 61 **DISEÑADOR Y SU OBRA: DISEÑO DE ESPACIOS INTERIORES  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO FREYRE DE ANDRADE.**  
Camila Alessandra Cedeño Flores  
Rita Guadalupe Puig Cairo  
Elizett Bermúdez Miranda  
DI. Lisette Ricardo Solano  
MSc. Alfredo Rodríguez Diago
- 70 **DISEÑADOR Y SU OBRA: ORGANIZADOR DE ESCRITORIO "REGIAS".**  
Sofía García Reguera  
MSc. Mayara Espinosa Ruíz
- 74 DESDE LA ACADEMIA: Tesis de doctor  
REQUISITOS ERGONÓMICOS COGNITIVOS A CONSIDERARSE  
EN EL DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO ORIENTADAS A  
ADULTOS MAYORES CUBANOS CON AUTONOMÍA Y VALIDISMO.  
Dr.C. Milvia Pérez Pérez
- 80 DESDE LA ACADEMIA: Tesis de doctor  
MODELO DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL  
DEL SOFTWARE DE GESTIÓN EMPRESARIAL DESARROLLADO EN  
ORGANIZACIONES PRODUCTORAS DE SOFTWARE EN CUBA.  
Dr.C. Yamlet Pino Nico
- 84 DESDE LA ACADEMIA: Tesis de doctor  
MODELO DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE PRODUCTO COMO  
INSTRUMENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.  
Dr.C. Arianet Valdivia Mesa
- 87 DESDE LA ACADEMIA: Libro  
ECODISEÑO  
UN ENFOQUE DE CICLO DE VIDA PARA UN FUTURO SOSTENIBLE.  
Karine van Doorselaer  
Rudolf J. Koopmans
- 89 RELACIÓN DE AUTORES DEL PRESENTE NÚMERO.
- 93 ARBITRARON EL PRESENTE NÚMERO.

## EDITORIAL

Dr.C. Orestes Castro Pimienta

[opimienta@isdi.co.cu](mailto:opimienta@isdi.co.cu)

ORCID: 0000-0002-9662-6088

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

### Autor para la correspondencia

En el año 2022 las universidades cubanas han estado en el epicentro de los esfuerzos por vincular ciencias, tecnologías e innovación en aras de encontrar soluciones a los problemas de la sociedad.

Para el Instituto Superior de Diseño (Isdi), en especial el Centro de Estudios de Diseño (Cedi), ha sido también un año de desarrollo de comunidades de aprendizaje y saberes compartidos entre diseñadores-docentes, devenidos investigadores, con desempeños valiosos y metas alcanzadas.

La investigación y doctorado en Diseño dejó de ser la expresión de una necesidad no resuelta o esnobismo temporal.<sup>1</sup>

Consecuente con la estrategia de formación de doctores en diseño, iniciada en 2016 y refrendada por la Comisión Nacional de Grados Científicos (CNGC) de la República de Cuba,<sup>2</sup> solo en el presente año se han defendido con éxito tres tesis de doctorado relacionadas con este tema, a saber:

- *Modelo de evaluación de la calidad del diseño de comunicación visual del software de gestión empresarial*, desarrollado en organizaciones productoras de software de Cuba, de la ya Dr.C. Yamilet Pino Nicó.

- *Modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental*, de la MSc. Arianet Valdivia Mesa, defendida con éxito y en proceso de otorgamiento del título correspondiente.
- *Requisitos ergonómicos cognitivos a considerarse en el diseño de interfaces de usuario orientadas a adultos mayores cubanos con autonomía y validismo*, de la MSc. Milvia Pérez Pérez, defendida con éxito y en proceso de otorgamiento del título correspondiente.

Dichos especialistas constituyen inequívocamente parte esencial del “motor de arranque”, la avanzada de los especialistas de alto nivel para dirigir las líneas, grupos y proyectos de investigación en el Isdi.

Estas investigaciones han permitido el trabajo multidisciplinario y transdisciplinario; la participación en redes científicas y académicas como la Red de investigadores en Diseño y la Red de gestión universitaria (RED-DEES); y la colaboración interinstitucional, nacional e internacional, como lo demuestran los vínculos con la Oficina Nacional de Diseño (Ondi), el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma), el Instituto de Neurociencias, así como con universidades nacionales y extranjeras.

El próximo año 2023 se vislumbra prometedor, pues deberán defenderse cuatro tesis (para el 2024 hay previstas ocho), al tiempo que se iniciará el Programa de formación doctoral en Ciencias del Diseño, con un alcance nacional y abierto a doctorados extranjeros.

<sup>1</sup> *Research and PhD in Design. Necessity or Snobbery?* Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/315705874\\_Research\\_and\\_PhD\\_in\\_Design\\_Necessity\\_or\\_Snobbery](https://www.researchgate.net/publication/315705874_Research_and_PhD_in_Design_Necessity_or_Snobbery) [accessed Dec 21 2022].

<sup>2</sup> Acuerdo 21.440.16 de la CNGC de la República de Cuba: Aprobar para las tesis de doctorado vinculadas con el diseño.

## Creatividad y aprendizaje transdisciplinario.

### Creativity and transdisciplinary learning.

Mg. Giselle Goicovic Madriaza  
[giselle.goicovic@utem.cl](mailto:giselle.goicovic@utem.cl)

ORCID: 0000-0001-9758-6578  
Universidad Tecnológica Metropolitana  
Santiago de Chile  
Chile

*Autor para la correspondencia*

#### RESUMEN

Este artículo muestra los componentes básicos de un modelo pedagógico transdisciplinario que utiliza como estrategia didáctica la metodología de proyectos a través de procesos creativos, cuyo objetivo fundamental es lograr el desarrollo de las habilidades metacognitivas que propician alcanzar la autonomía y autorregulación del aprendizaje. Este modelo surge de una investigación cualitativa con diseño documental hermenéutico que analiza y proyecta el proceso creativo de Leonardo da Vinci.

#### ABSTRACT

*This article shows the basic components of a transdisciplinary pedagogical model that uses as a didactic strategy the project methodology through creative processes, whose main objective is to achieve the development of metacognitive skills that favor the achievement of autonomy and self-regulation of learning. This model arises from qualitative research with hermeneutic documentary design that analyzes and projects Leonardo da Vinci's creative process.*

#### Palabras claves:

educación transdisciplinaria  
proceso creativo  
metacognición

#### Keywords:

transdisciplinary education  
creative process  
metacognition

---

Fecha Recibido:

17 / 10 / 2022

---

Fecha Aceptación:

10 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

A través de estos párrafos se apreciará cómo el desarrollo creativo bajo un concepto pedagógico transdisciplinario favorece el aprendizaje integral, considerando el conocimiento como un todo no delimitado; que permite explorar sin limitaciones en la búsqueda de respuestas, ampliando las variables que se pueden conectar. Es así como la creatividad abre la puerta a ese mundo, un mundo sin restricciones disciplinares, donde el error no se castiga, muy por el contrario, es entendido como parte natural del proceso, como un paso hacia el aprendizaje.

Este trabajo se fundamenta en el paradigma de la complejidad, ya que se inicia a partir de la interrelación entre pensamiento complejo y pensamiento creativo, y en la premisa de que aprender y enseñar son conceptos y realidades complejos cuyo propósito no puede centrarse en la reproducción, sino en la construcción de saberes. Por eso es tan importante incorporar la creatividad, dado que es inherente al proceso de construcción del conocimiento: sin creatividad no hay movilidad, ni crecimiento.

En este contexto se toma como referente el proceso creativo de Leonardo da Vinci, considerando que la creatividad fue un camino pedagógico permanente en su vida, y que entendió el conocimiento como actualmente se denomina transdisciplinario. Es así como se llega a definir un modelo pedagógico basado en las conclusiones de ese proceso investigativo y que se presenta en este documento.

## DESARROLLO

### 1. El aprendizaje a través de procesos creativos

Tanto el aprendizaje como la creatividad son fenómenos complejos, dinámicos y multidimensionales, cuyos componentes están en constante interacción. Por definición un fenómeno es complejo porque está constituido por diversos elementos inseparables, organizados en una red dinámica interdependiente, interrelacionada e

inter retroactiva entre el todo y las partes, y las partes y el todo del proceso (Morín, 2019).

La relación planteada en este trabajo parte de esta definición, como base para comprender cómo la unificación de ambos procesos permite alcanzar altos niveles de desarrollo, tal como se explicará en los siguientes párrafos.

Los procesos creativos como estrategia pedagógica potencian múltiples características positivas, la automotivación, el autoconocimiento, la autorrealización, lo que está directamente relacionado con el desarrollo de la inteligencia emocional, para con ello alcanzar la máxima meta pedagógica, la metacognición.

En efecto, el camino creativo resulta más motivador para los estudiantes, dado que los conecta con sus propios intereses, les permite valorar sus logros, observar su proceso, realizar la autoevaluación de su aprendizaje y así alcanzar un aprendizaje metacognitivo.

En este sentido la propuesta didáctica que se plantea consiste en la aplicación de estrategias basadas en la metodología de proyectos, dado que otorga un amplio abanico de posibilidades en el aula, proporcionando la flexibilidad que requiere el docente para optimizar los aprendizajes puesto que le permite adaptarse a las necesidades de los estudiantes; así como también a cada etapa del proceso.

Con ello se logrará aumentar la automotivación a través de la elección de temáticas que consideren los intereses del alumno, teniendo en cuenta también los tiempos de manera personalizada al adaptarse tanto al ritmo del estudiante como a la forma de realizar el proceso.

Es importante permitir que el educando viva esta experiencia tomando decisiones según la propia realidad, que a su vez le posibiliten lograr la autonomía y adquirir la responsabilidad que el autoaprendizaje requiere.

## 2. Educación transdisciplinaria

Desde los estudios sobre la Complejidad como paradigma pedagógico emana el concepto de visión transdisciplinaria para ser aplicado en la educación actual (Morín, 2020), considerando que es fundamental, no solo para el desarrollo creativo, también para el desarrollo del conocimiento en todas sus dimensiones.

Para contextualizar este punto se iniciará desde el análisis de la relación existente entre pensamiento complejo, pensamiento creativo y aprendizaje integral, a partir de la descripción realizada por Edgar Morín (2019), quien nos señala, que el pensamiento complejo es aquel que tiene una mirada amplia, que reconoce los fenómenos multidimensionales en vez de aislarlos de manera mutiladora; que actúa a través de procesos sistémicos, donde el todo depende de las partes y las partes del todo. Esto establece la relación del pensamiento complejo con el aprendizaje integral, ya que en su proceso no se concibe la división del conocimiento, sino una unidad interrelacionada.

Además, el pensamiento complejo observa el problema desde diferentes perspectivas, desarrollando con ello la capacidad de establecer analogías entre elementos antagónicos; vale decir, de unir polaridades. Tal como lo expresó Bruner (citado por Goicovic, 2020, p.16), crear es relacionar de distinta manera elementos ya existentes. Todas las formas de creatividad surgen de una nueva actividad combinatoria, de situar los objetos en una nueva perspectiva.

La Figura 1 es una infografía que permite apreciar gráficamente el ejemplo que se acaba de mencionar. Incluso con el nivel de síntesis que requiere el formato es posible visualizar la cantidad de Inter retroacciones que Leonardo realizó a través de este proceso creativo que perduró durante toda su vida. Lo observado, las experiencias vividas y lo aprendido forman parte de sus creaciones. Existe continuidad en el análisis y en las conclusiones, no inició nuevos procesos desde cero, sino sobre la base de lo aprendido previamente.

Este bucle Inter retroactivo optimiza los resultados creativos, permite alcanzar el máximo potencial que no hubiese sido posible en un proceso lineal y focalizado.

A lo largo del análisis realizado sobre la obra de Leonardo da Vinci se pudo identificar la importancia de la transdisciplinaria para el proceso creativo; todos los caminos que él siguió, y los resultados que obtuvo, se lograron a través de las investigaciones hechas en diferentes áreas. Por ejemplo, el diseño de las máquinas de vuelo es el resultado de sus estudios de Biología con respecto a la anatomía de aves, insectos y humanos; también de la Física, con el análisis de cómo afectan el vuelo las corrientes de aire y el peso de los materiales utilizados, además de la Mecánica, en el traspaso de formas y movimientos a los diversos mecanismos de las alas, etc. Es así como se puede encontrar en su obra múltiples conexiones que generan la originalidad en los resultados creativos. Esa visión, denominada en este trabajo como hologramática, a partir del principio de la complejidad definido por Edgar Morín (2016), es la que le otorga a da Vinci la multiplicidad de resultados creativos, dado que observa al mundo desde todos los ángulos posibles, es una visión dinámica que le permite tener el cuadro completo de aquello que estudia y que no sería posible si sus conocimientos hubieran estado limitados a una sola área.



Figura 1: Proceso creativo máquinas de vuelo.  
Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se puede concluir que, para la aplicación pedagógica de este estudio, el desarrollo del pensamiento complejo desde su visión transdisciplinaria facilita el desarrollo creativo, multiplicando las opciones para interretroconectar. Cuando no se limitan las disciplinas y se entrega a los estudiantes la libertad de desplazarse entre ellas en la búsqueda de respuestas, aumentan las variables que pueden conectarse y, por consiguiente, aumentan las opciones creativas y la variedad de los resultados obtenidos.

La puesta en práctica de este estudio nos conduce a revisar el currículo universitario desde una nueva lógica, partiendo por extirpar el concepto del conocimiento focalizado e individualista. Esto generará una nueva manera de relacionarse entre docentes y estudiantes, donde reine el trabajo colaborativo.

Además, se debe concebir el currículo de manera integral, donde se interconecten las disciplinas y se conforme una red como un tejido complejo sistémico en constante retroalimentación. Sin lugar a duda, los logros de aprendizaje serán mayores si existe colaboración permanente y constante entre los docentes de distintas disciplinas hacia los estudiantes y también entre ellos. Esto es lo que podría llamarse docencia transdisciplinaria.

El modelo transdisciplinario propuesto a partir de esta investigación se desprende de una triada emanada del análisis realizado por Fritjof Capra en el libro *La Ciencia de Leonardo*; donde define a da Vinci como un pensador sistémico, que comprende un fenómeno al ponerlo en conexión con otros fenómenos mediante una semejanza de modelos (2018). A través del análisis de los componentes de esta triada es posible comprender la relación entre pensamiento creativo, pensamiento complejo y aprendizaje integral.

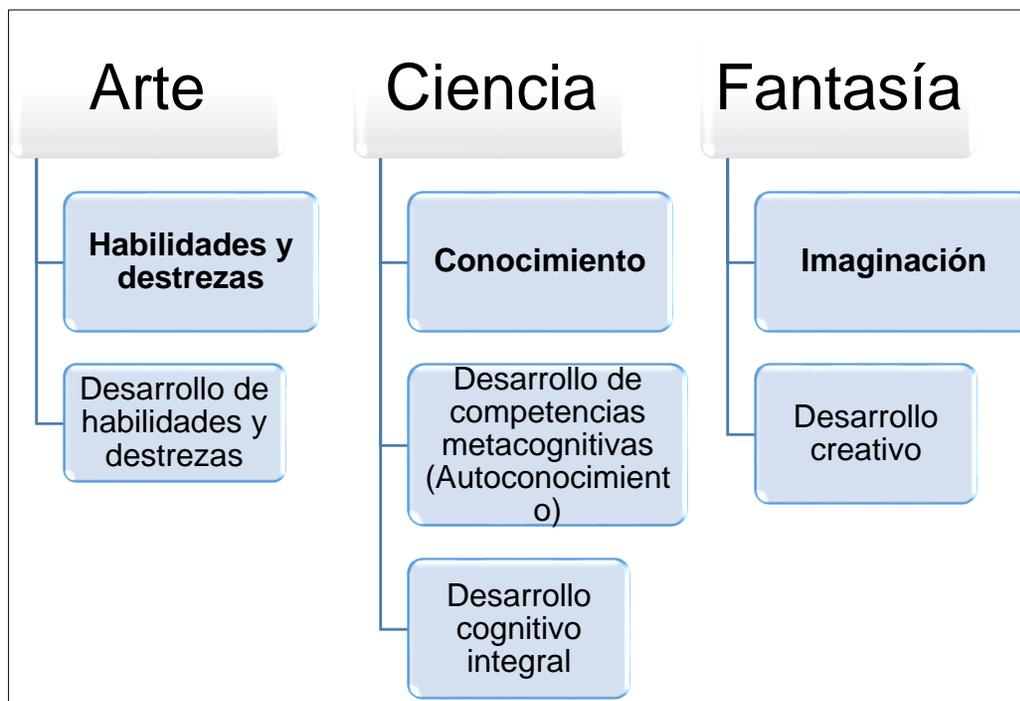


Figura 2: Esquema del Modelo pedagógico transdisciplinario. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 representa la relación y el desglose entre las tipologías definidas por Capra y los componentes del modelo pedagógico de esta investigación.

Es a partir del método leonardiano que se plantea

el siguiente modelo pedagógico transdisciplinario, el cual considera el desarrollo de habilidades y destrezas a través de la experiencia (Hacer), para lo cual se ha utilizado la metodología de proyectos. También comprende el desarrollo de competencias metacognitivas o desarrollo cognitivo integral (Metacognición), incluyendo al proceso las competencias emocionales de los estudiantes. Y, finalmente, se encuentra el desarrollo creativo (Crear), a través de la generación de espacios abiertos a la curiosidad y al descubrimiento.

Estos elementos constituyen la base del modelo transdisciplinario propuesto como un cambio del paradigma pedagógico, que requiere de la apertura y la flexibilidad del docente; para ello se propone aplicar los tipos de formación que plantea

la pedagogía de la Complejidad. Esto es, la Autoformación, entendida como la pedagogía dirigida hacia el desarrollo de las habilidades que permitan la autorregulación del aprendizaje; la Socioformación, que apunta al crecimiento de las relaciones interpersonales y cuya estrategia es el aprendizaje colaborativo; y la Ecoformación, que implica relevar la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza con el objetivo propuesto de crear una conciencia planetaria (Morin, Moraes, et al, 2016).

El desglose estratégico de este modelo transdisciplinario se ha graficado en las Figuras 3, 4 y 5:



Figura 3: Autoformación.  
Fuente: Elaboración propia

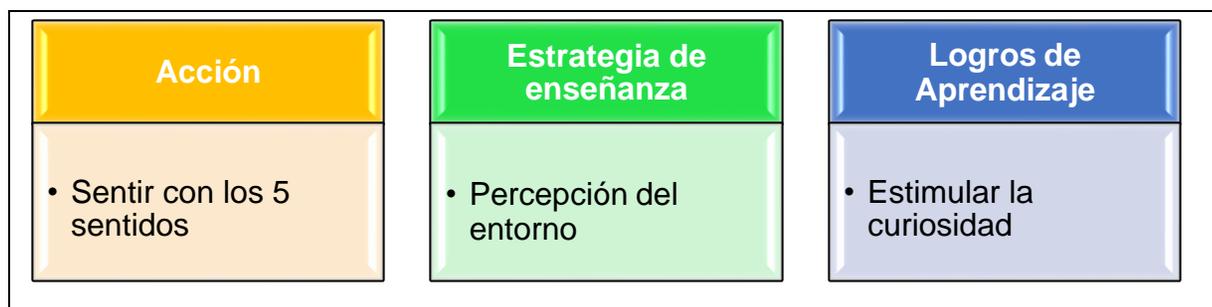


Figura 4: Socioformación.  
Fuente: Elaboración propia.

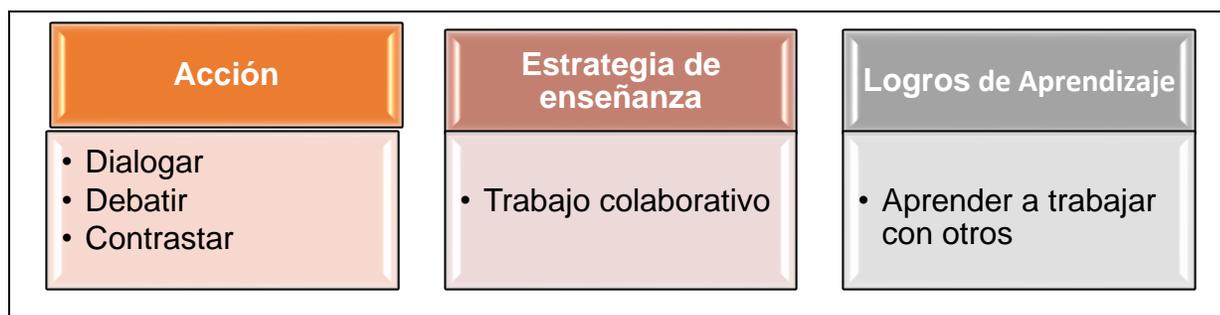


Figura 5: Ecoformación.  
Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos elementos se puede crear una matriz para la planificación de actividades en el aula, que permita organizar y ordenar la acción pedagógica sin coartar contenidos, multiplicando las opciones para los resultados creativos y permitiendo la evolución del conocimiento.

## CONCLUSIONES:

Entonces, el Modelo pedagógico transdisciplinario presentado propone educar a través de procesos creativos utilizando como estrategia didáctica la metodología de proyectos, que promueve el aprendizaje a través de la experiencia (Hacer) y genera los espacios adecuados para estimular la curiosidad, el descubrimiento y la percepción del entorno con los cinco sentidos, elementos básicos de la creatividad. Nos demuestra que para lograr la autorregulación del aprendizaje se debe conseguir la automotivación a través de la vivencia creativa, considerando la contextualización de los contenidos y, además, la conexión, tanto con los intereses de los estudiantes como con las necesidades del entorno.

Además, se debe sumar el rol de la evaluación dentro del proceso pedagógico, que tiene dos aspectos esenciales: la evaluación del docente, que identifica y destaca el aporte específico que cada educando realiza al proceso; y también la autoevaluación reflexiva del estudiante. Un proceso evaluativo bien realizado permite reconocer y valorar la diversidad, y con ello, el desarrollo de la autoestima, aspecto fundamental para alcanzar un óptimo resultado en el aprendizaje.

Por último, es importante destacar la flexibilidad como característica esencial del modelo pro-

puesto, que debe considerar todas las transformaciones que se requieran, tanto estratégicas como en el ritmo y en la contextualización de los aprendizajes. Ello permitirá una adecuación, tanto a las características de los estudiantes, como a la contingencia de nuestro entorno; y, por lo tanto, asumirá la tolerancia ante la incertidumbre propia de estos tiempos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Capra, F. (2018). *Ciencia De Leonardo, La naturaleza profunda de la mente*. Barcelona: Anagrama.

Goicovic, G. (2020). Educar a través de procesos creativos. *Trilogía*, 32(43). Recuperado de: <https://trilogia.utem.cl/articulos/educar-a-traves-de-procesos-creativos/>

Morin, E. (2016). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Barcelona: Paidós.

(2019). *El Método 3. El conocimiento del conocimiento*. Recuperado de: <https://pensamiento-complejo.org/biblioteca/biblioteca-edgar-morin/libros-edgar-morin/>

(2020). *Cambiamos de vía*. Barcelona: Paidós.

Morin, Moraes, et al, (2016) *Saberes para una ciudadanía planetaria*, Carta de Fortaleza II, Ceará, Brasil.

## Aplicación de la reingeniería en la gestión del diseño en el mantenimiento industrial.

### *Application of reengineering in design management in industrial maintenance.*

Dr.C. Mario Clemente Zaldivar Salazar  
[mzaldivar@isdi.co.cu](mailto:mzaldivar@isdi.co.cu)  
 ORCID: [0000-0003-4502-9889](https://orcid.org/0000-0003-4502-9889)  
 Instituto Superior de Diseño  
 Universidad de La Habana  
 Cuba

*Autor para la correspondencia*

Dr.C. Armando Díaz Concepción  
[adiaz@ceim.cujae.edu.cu](mailto:adiaz@ceim.cujae.edu.cu)  
 ORCID: [0000-0001-9849-0826](https://orcid.org/0000-0001-9849-0826)  
 Universidad Tecnológica de La Habana  
 Cuba

#### RESUMEN

En el presente trabajo se abordan las principales ideas para mejorar el desempeño en el área de mantenimiento empleando un enfoque reingenieril, a través de una investigación descriptiva. Para ello se aplicaron los métodos teóricos de la investigación científica, como los métodos del análisis-síntesis y el de la inducción-deducción, que permiten analizar y demostrar que un concepto o variable estudiado de forma aislada, como es Mantenimiento, incluso cuando ofrece información sobre un fenómeno no provee del todo la complejidad y las relaciones con otras variables industriales, como sí ocurre cuando es tratado de una manera multifactorial e integral. Se utilizaron en la investigación las informaciones existentes dedicadas a la elaboración y montaje principalmente de los equipos y de la actividad de aseguramiento del mantenimiento llevado a cabo en períodos anteriores. Además, se presentan consideraciones teóricas sobre el papel renovador de los fundamentos de la reingeniería a la hora de prever nuevas políticas del mantenimiento, propuestas para la empresa ICEM-Industrial (fábrica de equipos médicos) desde la etapa del diseño para sus productos principales.

#### ABSTRACT

*This paper addresses the main ideas to improve performance in the maintenance area using a reengineering approach, through descriptive research. For this, the theoretical methods of scientific research were applied, such as the analysis-synthesis and induction-deduction methods, which allow analyzing and demonstrating that a concept or variable studied in isolation, such as Maintenance, even when it offers information on a phenomenon does not fully provide the complexity and relationships with other industrial variables, as it does when it is treated in a multifactorial and comprehensive manner. Existing information dedicated to the elaboration and assembly mainly of the equipment and the maintenance assurance activity carried out in previous periods were used in the investigation. In addition, theoretical considerations are presented on the renovating role of the reengineering foundations when it comes to anticipating new maintenance policies, proposals for the ICEM-Industrial company (manufacturer of medical equipment) from the design stage for its main products.*

Palabras claves:  
 reingeniería  
 mantenimiento  
 gestión del conocimiento

Keywords:  
 reengineering  
 maintenance  
 knowledge  
 management

---

Fecha Recibido:

13 / 02 / 2022

---

Fecha Aceptación:

16 / 04 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad se habla de cambios en prácticamente todas las facetas de la sociedad y la rama industrial no es una excepción. Por supuesto para los procesos organizativos, técnicos y de dirección estos cambios se desarrollan casi continuamente, en la medida que se introducen nuevas tecnologías y conocimientos. Las transformaciones son operadas con una marcada agenda de procedimientos gerenciales los que son englobados en el término actual de la reingeniería que en su definición establece las secuencias y pasos novedosos en los procesos administrativos principalmente y que inciden en la eficiencia de la producción. (Martín, 2005) y (Medina, 2006).

Se considera la reingeniería como un proceso de análisis y rediseño para obtener mejoras significativas en variables tan importantes como los costos, calidad, servicio, competitividad y rapidez de los productos y servicios desarrollados. Por tanto, se identifica como objetivo esencial el incremento de la capacidad de gestión de la organización empresarial bajo un enfoque innovador. (Núñez, 2006) y (Ojeda, 2006).

Dentro del alcance de la reingeniería, la de procesos se considera la más radical, ya que analiza la raíz de las cosas de una forma holística e integradora. No se trata solo de mejorar los procesos, sino que, en lo fundamental se busca reinventarlos con el fin de crear ventajas competitivas e innovar en las maneras de planificar y ejecutar las cosas. (Sommerville, 2005).

Es importante precisar, en la implementación paulatina de un enfoque basado en procesos reingenieriles, por ejemplo, en la gestión del mantenimiento, la incidencia de acciones tan significativas como:

1. Establecer indicadores de gestión del mantenimiento básicos como son: el tiempo óptimo para el mantenimiento, tiempo entre fallos, calidad del trabajo realizado desde el punto de vista del costo del mantenimiento, valores de los indicadores económicos previstos según

los reemplazos realizados ,así como de la satisfacción del cliente según encuestas llevadas a cabo.

2. Controlar las interfaces entre procesos o entre operaciones que inciden en la gestión del mantenimiento, eliminando aquellos factores que puedan ocasionar obstáculos en estas operaciones.

Los elementos claves que intervienen en el mantenimiento y cuya gestión y organización pueden ser mejoradas con la reingeniería son los siguientes:

1. Planificación y control de los insumos.
2. Verificación de los indicadores de calidad y de clase mundial para los productos elaborados.

Existe una amplia bibliografía sobre la reingeniería, pero sus fundamentos dirigidos a la práctica e integralidad de su relación con el mantenimiento industrial se convierte en una propuesta de estudio de amplia pertinencia, pues no es un tema tratado con sistematicidad. En tal sentido, el mantenimiento posee importancia en todas las etapas de concreción de un producto. Así, por ejemplo, en la etapa de operación de la maquinaria una tecnología coherente en su funcionamiento debe responder a una necesidad técnico-económica, que en general está íntimamente relacionada con varios factores como el embrión de las tareas de la adecuación de la maquinaria al mantenimiento y reparación (propiedad de mantenibilidad o reparabilidad) concebidos por el diseñador.

Es conocido que en la actualidad la teoría y praxis del diseño se revolucionan con la introducción de los nuevos cambios que involucran el diseño o ingeniería concurrente o paralela. Esta nueva ingeniería impone nuevos paradigmas en la actividad y el proceso del diseño sobre las bases de la Informática aplicada gracias a la existencia de novedosos softwares de mayores prestaciones que influyen en la optimización y simulación de nuevos y mejorados diseños, cuya finalidad es satisfacer una necesidad social y económica de los usuarios como principal objetivo cada vez más creciente.

Unido a lo antes tratado, según (Torres, 2005), el diseño de la estrategia de mejoramiento del personal constituye también una vía directa y manifiesta que optimiza la capacidad de emprendimiento de la institución para aprovechar el conocimiento tácito y explícito.

El presente trabajo muestra las principales ideas, a criterio de los autores, que pueden permitir a la empresa ICEM-Industrial (fábrica de equipos médicos) mejorar su desempeño en el área del mantenimiento, como una vía para garantizar estándares de calidad cada vez más competitivos al posibilitar la incursión poco a poco de las técnicas modernas de la informatización, las cuales influyen en la dirección gerencial como propuestas de cambios sustanciales con un enfoque reingenieril.

## DESARROLLO

### Métodos y materiales

Para desarrollar la presente investigación de corte descriptivo se aplicaron los métodos teóricos de la investigación científica, tales como los métodos de análisis-síntesis, y el de inducción-deducción, que permiten analizar y demostrar que un concepto o variable estudiada de forma aislada, como lo es mantenimiento, aun cuando ofrece información de un fenómeno no brinda la complejidad y las relaciones con otras variables industriales, como sí sucede cuando es tratada de forma multifactorial e integral, o sea, como un todo.

Se utilizaron en la investigación las informaciones existentes y las orientaciones derivadas de las juntas directivas a nivel de taller y empresa dedicadas a la elaboración y montaje principalmente de los equipos y de la actividad del aseguramiento del mantenimiento, llevados a cabo en períodos anteriores y las propuestas de mejora al potenciar la aplicación de nuevos métodos de trabajo basados, en lo fundamental en la informatización.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

A partir del trabajo realizado se pudo determinar que los fundamentos de la ingeniería o diseño concurrente aún no son tratados con la sistematicidad necesaria, lo cual es considerado en la actualidad como el principal cambio en la estrategia del diseño de la empresa. Las transformaciones generadas en la toma de decisiones que implican aspectos reingenieriles han logrado avances, en particular en lo referido a la forma y métodos de control de las actividades productivas y de chequeo de la calidad en los mantenimientos y el aprovisionamiento de agregados y piezas, al utilizarse correctas políticas de tercerización e incursionar en la aplicación gradual de la informática en los procesos de control y planificación del mantenimiento.

Si bien se han aprobado protocolos para la paulatina incursión del diseño concurrente según las tecnologías que se pueden introducir en la empresa en especial en el proceso productivo, así como, se han propuesto en las normativas e instructivos técnicos casos particulares y obligatorios de su aplicación, se considera una limitante para su efectividad la obsolescencia tecnológica que prima en la mayoría de las empresas y esta no es una excepción. Por otra parte, no se cuenta con informaciones y bases de datos completas, que faciliten la mayor incursión de la informática al proceso de producción y de análisis de procesos contables completos y de garantía de confiabilidad certeras, como para encaminar la gestión del mantenimiento hacia los modernos sistemas de computación. Esta realidad, no obstante, no puede constituir una barrera infranqueable para aspirar a dar un salto tecnológico y empresarial significativo, en especial en la concepción y desarrollo del diseño y su incidencia posterior en la garantía de la actividad del mantenimiento.

En estos momentos ICEM Industrial cuenta con un reconocido sistema de mantenimiento tradicional en sentido general, con la aplicación de técnicas participativas y organizativas de calidad para el estándar nacional. Esto unido al conocimiento del equipo de mantenimiento, ha permitido establecer nuevos objetivos más retadores a

corto y mediano plazo e ir paulatinamente aplicando técnicas y procedimientos de dirección cada vez más modernos para la actividad del diseño y elaboración de productos.

La incidencia del ciclo de vida del producto, el uso racional de materiales y recursos, las relaciones socioculturales del objeto con su entorno social, entre otros muchos factores, pueden asegurar que la actividad del diseño junto con la prevención del mantenimiento del objeto o producto creado sea multifactorial y pertinente.

El talento humano existente en estas ramas se convierte en una fuerza productiva de alto alcance, que tiene como desafío el poder utilizar las nuevas tecnologías de diseño y de las tendencias que se aplican en el ámbito nacional e internacional en la rama del diseño y el ecodiseño de forma real. También ese talento se transforma, a su vez, en un reto para los decisores de políticas públicas a quienes el momento actual les impone priorizar dentro de los escasos recursos disponibles buscar alternativas para aplicar mejores diseños y soluciones nuevas a problemas ya viejos.

Aspecto paradigmático se suscita hoy cuando se enfrentan las administraciones a una nueva creación y en qué condiciones se basa la concepción de la idea o el encargo desde el enfoque técnico como empresarial. Pues bien, por ejemplo, como casi siempre ocurre, llega la conocida en el argot técnico como “la tarea técnica” por dos vías: por solicitud expresa o incitada por el propio desarrollo interno de la institución. Las vías se analizan como prioridades de una necesidad creciente del desarrollo científico-técnico o por elementos de carácter innovativo. En la actualidad, más que el desarrollo de una nueva máquina lo que se impulsa es su perfeccionamiento y su adecuación a los principios económicos de elevar la producción y la productividad, y ahí es donde desempeña un papel importante la reingeniería

Al llegar la solicitud de nuevos y mejorados productos se elabora en la mayoría de los casos la tarea técnica, que es aprobada por la dirección empresarial por la vía expedita del departamento de

desarrollo e investigación. Se definen los protocolos existentes para dar inicio en el buró de diseño, las etapas que se deben concebir. Como participantes son convocados los departamentos de tecnología, departamentos de apoyo como los de control, aseguramiento técnico, mantenimiento, comercialización y el departamento de diseño que haciendo uso de las nuevas herramientas del diseño o las tradicionales proponen las nuevas variantes para acometer las fases del proyecto.

Este nivel es importante pues se necesita determinar los indicadores y factores que tienen que ver con el funcionamiento de la nueva máquina o proceso en cuanto a piezas de repuesto, posventa, materiales, calidad, aspectos energéticos, de seguridad y de la propiedad intelectual o industrial. Las piezas de repuesto, por su sostenibilidad durante la fabricación, ensamblaje y comercialización o posventa, se las concibe como un stop. También se deben prever los tipos y marcas comerciales e insumos de piezas y productos. En ocasiones resulta determinante la búsqueda de los proveedores nacionales e internacionales más seguros, la compra, los gestores de ventas, los consultores, constituyen actores importantes y necesarios.

Durante la etapa de concesión de la máquina aparece la casi necesaria y ya mencionada ingeniería concurrente. Es entonces que se aplican los criterios de selección de programas y software adecuados a la tarea técnica como nuevas estrategias de competitividad, los cuales pueden ser sistemas propios o utilizados en colaboración. Cuando no se puede dar respuesta entra entonces como necesidad en esta etapa de desarrollo el proceso de tercerización.

La aplicación de la ingeniería o diseño concurrente se convierte en una filosofía orientada a hacer más eficiente la ingeniería, como también a integrar sistemáticamente y en forma simultánea el diseño de productos y procesos, además, se caracteriza por contar con una organización

flexible y bien estructurada, y propone en su fundamento poseer redes de funciones apoyadas por tecnologías informáticas apropiadas.

En la etapa de concreción del proyecto se determinan los sistemas de la asistencia técnica, dí-gase plan de mantenimiento, para los conjuntos más complejos y que deciden el funcionamiento y calidad de la máquina o aparato.

Aunque aparentemente es nuevo el concepto de reingeniería ha recibido cierto desarrollo a partir de la incursión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y de algunas técnicas de la inteligencia artificial. Específicamente, el uso acelerado de software y lenguajes para el manejo de los conocimientos adquiridos que aportan una base confiable y flexible para el desarrollo de las plataformas que exige la ingeniería concurrente se convierten en acciones necesarias. Aplicar la computación para realizar un proyecto, un cálculo de material, para analizar la dureza de chasis de la máquina o la selección de un rodamiento o motor, un análisis económico o una impresión gráfica de modelación no quiere decir se esté en condiciones de aplicar la ingeniería concurrente. La ingeniería concurrente es un proceso de mejora continua basado en el uso holístico del proceso computacional de manera confiable. (Torres, 2005).

Durante el diseño de cualquier máquina deben ser garantizados niveles de confiabilidad y economía razonables según los cánones establecidos internacionalmente, por ejemplo, niveles de seguridad y disponibilidad técnica y operativa entre un 85-90 por ciento son valores requeridos en la actualidad para la competencia internacional. No es fácil, lograr a la vez un diseño de máquina con fiabilidad y economía elevada, por lo tanto, este problema se convierte en una cuestión de compromiso para el diseñador y sus decisores, cuyas mediciones y controles deben ser constantes desde la etapa del diseño y en la pos-venta o comercialización. (Galán, 2010).

Como regla general, el diseñador debe lograr un balance adecuado entre confiabilidad y econo-

mía a la hora de concebir la máquina que se diseña según las opiniones del cliente, el estudio de mercado y las tendencias de las tecnologías. Resulta totalmente erróneo escuchar decir que el diseñador no tiene que conocer de economía y de computación, tales argumentos facilistas pueden entorpecer el proceso de la calidad del diseño y su proceso de dirección.

### Herramientas de diagnóstico y evaluación de procesos gerenciales a la luz de la reingeniería

Para realizar en forma adecuada el diagnóstico y la evaluación de los procesos es necesario utilizar las herramientas y técnicas específicas, que aun siendo universales reportan resultados positivos cuando se particularizan en el proceso del mantenimiento como novedades.

Entre las herramientas principales utilizadas se encuentran:

- Brainstorming.
- Diagrama de procesos.
- Diagrama de causa y efecto.
- Gráfico de control.
- Diagrama de Pareto.
- Benchmarking.

La práctica demuestra que es más efectiva en una primera etapa del diagnóstico utilizar el brainstorming (o tormenta de ideas), el diagrama de procesos (o flujogramas), y el de causa y efecto, puesto que facilitan organizar las ideas y conceptos, comunicar y consensuar acerca de lo que sucede y de lo que debería realizarse.

En el caso que ocupa el trabajo, para la empresa ICEM-Industrial se concibe un diseño proactivo que se propone desarrollarlo teniendo en cuenta que la metodología para el rediseño de procesos, por ejemplo, con respecto al mantenimiento, se puede utilizar para dar respuesta a las situaciones cada vez más pertinentes que se sustentan en:

- Corrección de deficiencias del proceso anterior.

- Reestructuración en respuesta a un cambio externo (nuevas demandas y/o necesidades de los usuarios, cambios administrativos, nuevos factores tecnológicos, etc).
- Para estructurar un proceso enteramente nuevo acorde con nuevas tecnologías transferidas.

En general, para llevar a cabo la tarea de reingeniería se establecen tres etapas principales que son:

-Desarrollo de la planeación estratégica.

La puesta en práctica de la planeación estratégica es un requisito importante que le compete a la dirección empresarial, en la medida de su pertenencia y de tener la certeza de contar con los recursos materiales, humanos y financieros. Con el sustento de objetivos y acciones estratégicos medibles se podrán lograr resultados sostenibles en el tiempo para el desarrollo de la tarea, involucrando todos los factores.

- Desarrollo de la planeación estratégica.
- Análisis de los procesos y propuestas.
- Implementación de los cambios.

A continuación, se presenta la explicación general de cada una de ellas.

### Planeación estratégica

La puesta en práctica de la planeación estratégica es un requisito importante que le compete a la dirección empresarial, en la medida de su pertenencia y de tener la certeza de contar con los recursos materiales, humanos y financieros. Con el sustento de objetivos y acciones estratégicos medibles se podrán lograr resultados sostenibles en el tiempo para el desarrollo de la tarea involucrando todos los factores.

### Análisis de los procesos y propuestas

El rediseño o reingeniería del proceso solo tiene sentido si es coherente con la estrategia de la organización. El rediseño es imposible si no se enfoca el esfuerzo teniendo en cuenta los objetivos

específicos previamente establecidos. Esta etapa incluye la descripción y análisis de los procesos, la elaboración de propuestas de mejoras y la planificación de los cambios que se deberían realizar. (Sommerville, 2005).

### Implementación de los cambios

La implementación exitosa del rediseño o reingeniería de los procesos está relacionada en gran medida con las actitudes de los directivos y/o responsables, la situación estructural y cultural de la organización y la predisposición del personal para comprometerse con los cambios y brindar un decidido apoyo con vistas a obtener los resultados buscados. Para concretar el trabajo se necesita el compromiso de la dirección con este nuevo modelo de gestión que se experimenta. Es precisamente a partir de la implementación de las acciones que se obtendrán los objetivos propuestos en el rediseño o reingeniería aplicada.

El mejoramiento de cualquier proceso se inicia, en general, cuando los responsables o la gerencia identifican un problema crítico, una oportunidad potencial o real de cambio o una nueva manera de prestar el servicio que posee siempre recayendo el trabajo de innovación en mejoras que se traduce en su impacto favorable en el cliente.

Cuando un proceso no funciona como debería es necesaria su modificación o incluso, su eliminación pues no aporta ningún valor a la organización, sin esperar a que se identifiquen como pérdidas. (Medina, 2006).

Para analizar si un proceso es eficiente o no se tienen que conocer los procesos que forman la organización y tributan al mantenimiento, caso particular del objeto de la presente investigación. Los objetivos del rediseño o reingeniería de un proceso deben incluir la definición de la meta global a obtener tipos específicos de mejoramiento deseados, plazos en los que deberían alcanzarse y, en lo posible, una cuantificación de los costos y de los resultados económicos esperados. (Torrent, 2005).

Para analizar si un proceso es eficiente o no, se tienen que conocer los procesos que forman la

organización y tributan al mantenimiento, caso particular del objeto de la investigación. Los objetivos del rediseño o reingeniería de un proceso deben incluir la definición de la meta global por obtenerse, tipos específicos de mejoramiento deseados, plazos en los que deberían obtenerse y, en lo posible, una cuantificación de los costos y de los resultados económicos esperados. (Torrent, 2005).

Durante la investigación se consideraron cuatro factores referentes a la gestión del conocimiento y su vínculo con las nuevas perspectivas de la reingeniería. A saber, son: el conocimiento, la solución de problemas, técnicas y procedimientos, y actitudes y capacidades.

El problema analizado y sistematizado acerca del conocimiento en la empresa ocupa un lugar central en la teoría y práctica de los problemas de la ciencia y tecnología (Galán, 2010). El análisis en el momento histórico determinado desempeña un papel de alta estima a la hora de tratar de explicar los fenómenos que rodean el escenario empresarial, unos con valoraciones espontáneas y otros con fundamentos científicos ambos permiten aquilatar el estado real en que se encuentra la organización empresarial para dar respuesta a los problemas que inciden en su entorno y hacía donde se perfila el trabajo de la reingeniería.

El conocimiento no existe en la mente del ser humano desde el comienzo de su desarrollo, sino que se adquiere en el transcurso de la vida, es resultado de su actividad práctica. El proceso de enriquecimiento con nuevos conocimientos es lo que se denomina cognición.

“Si aceptamos que tanto el conocimiento tácito como el explícito desempeñan un papel importante y complementario en el proceso de creación de riquezas (bienes y servicios), entonces resulta evidente aquella dificultad de identificar a un sector en específico, o a un grupo de ramas o sectores como el sector del conocimiento”. (Triana, 2005).

Producir desde el conocimiento es mucho más que desarrollar un sector o una rama de producción es-

pecífica, mucho más también que reproducir procesos y productos a partir de tecnologías de punta adaptadas a las condiciones autóctonas, mucho más que tener gran cantidad de científicos. Es, ante todo, un problema cultural que corta transversalmente desde la organización de la sociedad con sus instituciones hasta la actitud de las personas ante su actividad productiva específica. Por tanto, la identificación de un sector del conocimiento resulta en la práctica imposible.

Las acciones del mantenimiento pueden conllevar la sustitución, reparación y restauración del activo. Para estas decisiones se establecen los presupuestos, cuyo objetivo es desarrollar inversiones cuando las condiciones así lo ameriten.

Como uno de los procesos de dirección y gestión, el mantenimiento propone llevar a cabo dos fases importantes que son: las estrategias de inspección y las estrategias de intervención. (Martín, 2005).

Para tener en cuenta la información primaria necesaria para los análisis y las decisiones a tomar, desde el mantenimiento, la dirección y el cuerpo técnico sustentan en las órdenes de trabajo (OTs), el documento clave que describe la necesidad de interacción y solución del problema incidiendo en los aspectos económicos y financieros.

Del estudio realizado, el proceso de mantenimiento puede identificar en su análisis la similitud que existe con el sistema de una caja negra, que puede ser explicada como sigue.

Las máquinas, equipos y medios se convierten en elementos de entrada del sistema que conforman o determinan el proceso productivo, con una capacidad de trabajo no despreciable con vistas al objeto de trabajo que deben lograr o aportar. Esta capacidad se garantiza a través del uso y transformación mediante el trabajo de los recursos humanos, recursos materiales y de capital que encierra por ejemplos en patentes, marcas, modelos industriales, de la utilización de procedimientos y tecnologías, todos visualizados como salidas del proceso que unido a tendencias concretas de valoración también permiten que:

La eficiencia de la organización productiva tiene presente el estudio de la relación costo / beneficio que determina que la atención estará dirigida a los recursos propios o pueden ser dados u ofertados por terceros. (Ojeda, 2006).

La posibilidad de superación y capacitación de la nueva técnica y tecnología disponible.

La posibilidad de tercerizar sus fortalezas con otras organizaciones.

El mejor posicionamiento de sus productos en el mercado por la calidad que se manifiesta.

### CONCLUSIONES:

Los trabajos de la ingeniería concurrente se sustentan en procesos innovativos y reingenieriles más que de la ciencia pura. Se utilizan tecnologías nuevas y perfeccionadas que aplican los fundamentos de la gestión del conocimiento y la información desde una visión integradora y estratégica para la empresa.

La sistematización de la gestión del diseño en la esfera del mantenimiento se concibe como un proceso de inserción del nuevo conocimiento, ahora enriquecido y diversificado en la estructura de conocimientos, lo cual se traduce en la resolución de nuevos problemas técnicos profesionales. En tal sentido la práctica investigativa es esencial para llevar a cabo el proceso reingenieril.

Durante su utilización y por sus fines como objeto social y productivo, los activos tangibles sufren desgastes y envejecimientos de sus propiedades y superficies producto de dos variables principales: su trabajo y el tiempo. Esto disminuye su desempeño real y por tanto decrece la satisfacción que pueda tener el cliente, con lo cual se justifican las acciones del mantenimiento y estrategias organizacionales.

.....

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Galán, J.; Gual, y otros (2010). *El diseño industrial en España*. Madrid: Cátedra.

Martín Fernández, M. (2005). *¿Cómo medir el progreso de una Economía basada en el conocimiento?* pág. 52-72, en el libro *Cuba crecer desde el conocimiento*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Medina, N y otros (2006). *Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades. La experiencia cubana*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Núñez Jover, J, y otros (2006). *La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación de la nueva universidad: una aproximación conceptual en la nueva universidad*. P5-20, en el libro. *La universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Ojeda Suárez, R (2006). *Gestión del conocimiento en el desarrollo local*. p 21-31, en el libro *La universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Sommerville, I (2005). *Ingeniería del software* (séptima edición). Madrid, España: Pearson Educación.

Torrent, R y Marín, J M. (2005). *Historia del diseño industrial*. Escuela politécnica de Madrid.

Torres Pérez, R. (2005). *Experiencias de países en el diseño de políticas orientadas hacia la economía del conocimiento: casos de estudios: Malasia y Viet Nam*, en el libro *Cuba crecer desde el conocimiento*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Triana Cordovi, J (2005). *Compartir el conocimiento para crecer: las consultorías y el crecimiento macroeconómico*, en el libro *Cuba crecer desde el conocimiento*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

## Inflexión de poliedros.

### Inflexion of polyhedra.

DI. Leandro Manuel Laurencena  
[laurencena78@yahoo.com.ar](mailto:laurencena78@yahoo.com.ar)  
 ORCID: 0000-0003-0018-9926  
 Universidad Nacional de Misiones  
 Argentina

Autor para correspondencia

DI. Laura Mariel Díaz  
[lauramarieldiaz@gmail.com](mailto:lauramarieldiaz@gmail.com)  
 ORCID: 0000-0002-9798-1743  
 Universidad Nacional de Misiones  
 Argentina

### RESUMEN

Los poliedros demuestran ser una fuente de recursos inagotable para la generación de formas, trascendiendo su existencia como un mero catálogo de formas estancadas. Por otro lado, es posible verificar, la presencia de estas formas en objetos de diseño, de manera más explícita o más sutil, prueba evidente de su continua vigencia. Desde los aportes de la morfología en el campo del diseño de objetos se pretende indagar en el potencial de los poliedros, y su intervención a partir de nuevas operaciones de transformación como punto de partida para la concepción y generación de formas. En este sentido el presente trabajo expone la experiencia en torno a la "inflexión de poliedros", un recurso morfogenativo para la producción de formas y cuya esencia se relaciona con la naturaleza convexa de los poliedros regulares. Esta exposición se compone de dos resultados: el primero se refiere a una experiencia didáctica y al enorme potencial del recurso para la producción de formas en etapas iniciales de aprendizaje; el segundo, al proyecto de investigación que emergió como consecuencia de las primeras experiencias, y cuyo objetivo fue comprender y analizar los atributos de las formas generadas a partir de este recurso morfológico empleado.

### ABSTRACT

*The polyhedrons prove to be an inexhaustible source of resources for the generation of shapes, transcending their existence as a mere catalog of stagnant shapes. On the other hand, it is possible to verify the presence of these forms in design objects, in a more explicit or subtle way, evident proof of their continuous validity. From the contributions of morphology in the field of object design, it is intended to investigate the potential of polyhedrons, and their intervention from new transformation operations as a starting point for the conception and generation of forms. In this sense, the present work exposes the experience around the "inflexion of polyhedra", a morphogenerative resource for the production of shapes and whose essence is related to the convex nature of regular polyhedra. This exhibition is made up of two results: the first refers to a didactic experience and the enormous potential of the resource for the production of forms in initial stages of learning; the second, to the research project that emerged as a consequence of the first experiences, and whose objective was to understand and analyze the attributes of the forms generated from this morphological resource used.*

### Palabras claves

poliedros  
 diseño  
 formas  
 morfogene-  
 ración  
 didáctica

### Keywords

Polyhedra  
 design  
 shapes  
 morphogene-  
 ration  
 didactics

---

Fecha Recibido:  
 17/10/2022

---

Fecha Aceptación:  
 10/12/2022

---

Fecha Publicación:  
 01/01/2023

---

## INTRODUCCIÓN

### Las superficies desarrollables en el diseño de objetos.

Para contextualizar a este escrito es oportuno comenzar señalando la relevancia y protagonismo que las superficies desarrollables tienen, como recurso morfogenérico, dentro del universo de los objetos que rodean al ser humano. Se hace referencia a aquellas formas tridimensionales obtenidas a partir del plegado y/o curvado de una forma previa, bidimensional. Tal protagonismo se explica no solo por lo simple que es verificar la abundancia de formas generadas a partir de esta lógica, sino además por el alto potencial de este sistema generativo, basado en su simpleza, y su estrecha relación con materiales y procesos de producción extremadamente accesibles. En efecto, mientras que la producción de cierto tipo de formas se encuentra altamente mediatizada por los sistemas de dibujo y hasta el uso de herramientas digitales casi como factor excluyente (se puede tomar como ejemplo lo que ocurre hoy con el diseño paramétrico), es interesante señalar el carácter eminentemente intuitivo en el proceso de producción de formas desarrollables.

Por otro lado, la lógica morfogenérica de las superficies desarrollables se asocia de manera directa con ciertos materiales y los procesos de producción que se utilizan para transformarlos. Basta con hacer referencia a todos los materiales disponibles en formatos laminares, desde los textiles hasta los metales, plásticos y maderas. A ellos, se asocian una serie de procesos de transformación cuyas operaciones se reducen a tres acciones elementales: cortar, plegar y/o curvar. Al iniciar desde este enfoque es posible intentar una clasificación simple, que a partir de algunos casos ejemplifique lo que lo que se considera aquí como los tipos más representativos de este género de superficies.

El primer caso se inscribe dentro del grupo de las superficies obtenidas por medio del curvado del desarrollo plano. El banquito / juguete *Elephant Toy Stool* (1945), diseñado por Charles and Ray Eames, se trata de un producto fabricado, en su

versión original, en multilaminado de madera, tecnología que impuso condicionantes en la medida que la madera obliga a adoptar superficies continuas y restringidas en cuanto a las curvaturas posibles. En esencia se trata de un objeto compuesto por dos partes, ambas superficies desarrollables, y cuya curvatura es simple en todos sus sectores. (Figura 1)



Figura 1. *Elephant Toy Stool* (Charles and Ray Eames, 1945).

El segundo caso se inscribe dentro del grupo de las superficies obtenidas por medio del plegado del desarrollo plano, a partir de pliegues rectos. La línea de lámparas *Fractales* (2010), diseñada por Diego Battista y Darío Stanziano, se trata de una serie de productos fabricada a partir de textiles estructurados con plástico, compuesto que finalmente cobra forma a partir de una secuencia de pliegues rectos. La superficie resultante se compone de caras planas, las cuales son sus limitantes.



Figura 2. *Fractales* (Diego Battista y Darío Stanziano, 2010).

El último caso es representativo del tercer grupo de superficies, obtenidas también mediante operaciones de plegado, pero a partir de pliegues curvos. La silla *Flux Chair* (2009), diseñada por Douwe Jacobs y Tom Schouten, consiste en una superficie desarrollable con buenas prestaciones estructurales gracias a una serie de pliegues curvos. El resultado es una superficie compuesta por caras curvas, siempre de simple curvatura, de manera que adyacente a una cara cóncava siempre se encuentra una cara convexa, y viceversa.



Figura 3. *Flux Chair* (Douwe Jacobs y Tom Schouten, 2009).

Dentro de los tres tipos posibles de superficies desarrollables caracterizadas en los puntos anteriores, nos interesa particularmente el segundo grupo, aquellas formas que se obtienen a partir de pliegues rectos y compuestas por caras planas. Estas formas, que parecen elementales en su concepción y producción, son apenas la manifestación de un potente recurso para la producción de formas.

## DESARROLLO

### La inflexión de poliedros como recurso para la generación de formas.

Los poliedros demuestran ser una fuente de recursos inagotable para la generación de formas, siempre que se los aborde desde nuevos puntos de vista. Por otro lado, es posible verificar, una y otra

vez, la presencia de estas formas en objetos de diseño, de manera más explícita o más sutil, prueba evidente de su continua vigencia.

Desde un punto de vista generativo, y en términos bastante simplificados, los poliedros pueden ser entendidos como sólidos o como superficies desarrollables. De acuerdo con el propósito del presente trabajo, resulta de interés esta segunda posibilidad, recorte que cobra particular sentido cuando se pretende indagar en el potencial de los poliedros, a partir de su intervención con lo que denominamos operaciones de inflexión, como punto de partida para la concepción y generación de formas.

Al respecto, se define como inflexión de poliedros a un recurso para la generación de formas que consiste en invertir la posición de un sector de dicho poliedro, respecto de un plano. El primer resultado que se obtiene producto de las operaciones de inflexión, consiste en la generación de sectores cóncavos. Este primer emergente es de particular interés si pensamos en la naturaleza convexa de los poliedros regulares y su estrecha relación con la superficie esférica. Para ejemplificar este vínculo basta con pensar en los fullerenos esféricos, moléculas compuestas por carbono que pueden adoptar una forma geométrica que recuerda a una esfera, y que Richard Buckminster Fuller aplicó en el diseño de sus domos geodésicos.

Se enfatiza el concepto de “recurso” y se evita la palabra “sistema” ya que se considera las operaciones de inflexión un punto de partida y no un modelo rígido que deba inducir respuestas programadas. Por otro lado, pudo observarse en la primera parte, el recurso propuesto se encuadra dentro de la lógica de un sistema morfogenativo más amplio, las superficies desarrollables. Por lo tanto, el recurso puede entenderse como una operación posible dentro de la lógica de estas últimas.

No obstante, si bien se proponen estas operaciones como un recurso, como un punto de partida, parece apropiado enunciar una serie de elementos que forman parte de su operatividad, que orientan su uso y posibilidades. Estos elementos son:

plano de inflexión, límite de la inflexión, región inflexada, región cóncava, región convexa. La lógica que se establece entre estos elementos es tal que el plano de inflexión es el plano respecto del cual se invertirá la posición del sector que forma parte del poliedro, o región inflexada; por lo tanto, actúa como un plano de simetría especular. Una vez definida la posición de este plano, se llama región convexa al sector del poliedro implicado en la transformación, en su posición original, y región cóncava a la nueva posición asumida por los puntos luego de la transformación. El límite de la inflexión es una línea que se encuentra contenida en el plano de inflexión y forma parte de la envolvente del poliedro. En el siguiente gráfico se muestran estos elementos. (Figuras 4ª y 4b).



Figura 4a. Elementos de una inflexión. De izquierda a derecha: Plano de inflexión / Límite de la inflexión y región convexa / Límite de la inflexión y región cóncava resultante.

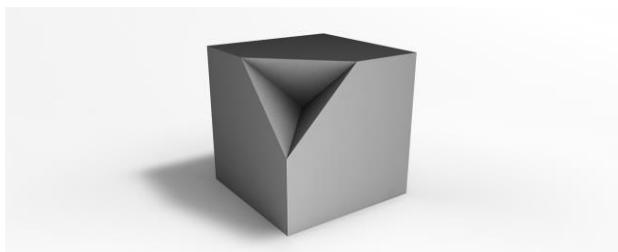


Figura 4 B. Inflexión de un cubo.

El reconocimiento de estos elementos permite entenderlos como parámetros generativos, variables que pueden ser tenidas en cuenta durante el proceso de diseño e incluso posibilitan el progreso de instancias de diseño más exploratorias e intuitivas hacia instancias más rigurosas e intencionadas. Así, por ejemplo, es posible verificar cómo variaciones en el ángulo relativo del plano de inflexión producen cambios en la forma y tamaño de la región cóncava resultante. En la siguiente figura vemos una secuencia de formas que ejemplifica este concepto. (Figura 5).



Figura 5. Secuencia de inflexiones a partir del cambio de posición del plano de inflexión.

La figura 5 muestra una secuencia de tres formas, basadas en la transformación de un cubo, a partir de un plano de inflexión que varía su ángulo de inclinación en cada una de las alternativas. La serie muestra cómo es posible generar alternativas de diseño a partir de la variación sistemática de los parámetros generativos. En cada una de las formas la concavidad resultante adquiere una relación espacial, de escala y jerarquía distintas respecto del resto del poliedro.

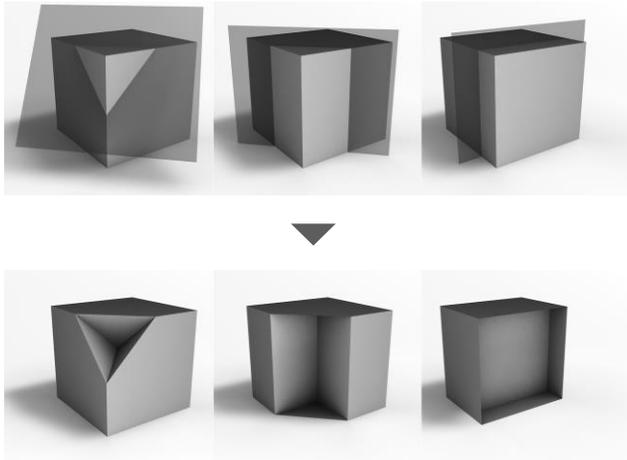
Como operación, la inflexión de un poliedro es una acción relativamente simple. Sin embargo, se trata de un recurso potente cuando se comienzan a explorar sus posibilidades y variantes. Dentro de estas posibilidades es posible mencionar algunas, como las inflexiones compuestas, aquellas que incluyen dos o más operaciones de inflexión aplicadas de manera sucesiva en el mismo sector. En la siguiente figura se observa una secuencia de formas que ejemplifica este concepto. (Figura 6)



Figura 6. Secuencia de formas basadas en una inflexión simple, una doble y una triple, aplicada sobre un cubo.

De igual manera, es posible conceptualizar estas operaciones a partir de la posición del plano de inflexión, verificando cómo dicha posición involucra

distintos sectores del poliedro y jerarquiza diferentes elementos de su espacialidad. Así, por ejemplo, es posible hablar de la inflexión de sectores que jerarquizan vértices, aristas o caras. En las siguientes figuras se aprecia una secuencia de formas que ejemplifica este concepto. (Figuras 7 y 8).



Figuras 7 y 8. Inflexión de los tres elementos fundamentales de un poliedro: vértice, arista y cara.

### La inflexión de poliedros como experiencia didáctica

El recurso basado en las operaciones de inflexión, como herramienta para la producción de formas, surgió espontáneamente como una idea para la realización del primer trabajo práctico en la materia Morfología 1, de la carrera de Diseño Industrial, en la Facultad de Arte y Diseño (Fayd), Universidad Nacional Autónoma de México (Unam). Es importante señalar el hecho de que Morfología 1 forma parte del bloque de materias que componen el primer año de la carrera, en el primer año de experiencia universitaria para el estudiante que ingresa. En otras palabras, se trata de la experiencia inicial específica del estudiante en torno a la morfología, momento en que hace frente al primer desafío que presenta este escenario: es comenzar a trabajar con muy escasas herramientas de dibujo y una muy incipiente experiencia con la producción de formas. Sin embargo, es en esta misma circunstancia que se crean las condiciones para el desarrollo de una experiencia de aprendizaje sumamente valiosa.

La consigna se divide en dos etapas. La primera de ellas consiste en la producción de una forma a partir de la transformación de alguno de los poliedros regulares, utilizando como recurso las operaciones de inflexión. Antes de comenzar el trabajo se realiza una introducción al conocimiento de estas formas, durante la cual se destacan sus propiedades geométricas fundamentales y se explica su producción a partir de los desarrollos planos correspondientes. La segunda, consiste en el diseño de una organización, entendiendo a la forma producida durante la primera etapa como el componente en base al cual se desarrollará la misma.

El desarrollo del trabajo inicia con la producción de modelos del poliedro elegido, sin transformar, en cartulina, y en una cantidad más o menos considerable. Posteriormente se propone a los estudiantes que comiencen a probar operaciones de transformación de manera directa y espontánea sobre los modelos. Esta modalidad de trabajo da paso a una forma de producción fluida, diversa y abundante, gracias a un abordaje que deja fuera las restricciones debidas al escaso dominio del dibujo. (Figura 9).



Figura 9. estudiantes de Morfología 1 trabajando en el taller (Facultad de Arte y Diseño, UNaM, 2017).

En una segunda instancia se progresa hacia un abordaje más crítico que permite conceptualizar las propuestas de transformación, hasta arribar a la forma final. Concluida esta etapa, se inicia la segunda, que como ya se explicó antes, consiste en el diseño de la organización, cuyo desarrollo se es-

tablece a partir del reconocimiento de las propiedades geométricas del componente y sus posibilidades configurativas.

## CONCLUSIONES:

### Resultados y relevancia didáctica

Los resultados generados por los estudiantes, durante las sucesivas experiencias prácticas, demuestran el gran potencial del recurso morfogenérico propuesto para la producción de formas en etapas iniciales de aprendizaje. La experiencia permitió a los alumnos, en su primer año académico, abordar proyectos de diseño de formas relativamente complejas y variadas a partir de una modalidad de trabajo que rescata la intuición como parte de una estrategia didáctica que progresa de instancias más experimentales y libres hacia otras más controladas y conscientes. Los estudiantes participantes mostraron interés, entusiasmo y curiosidad durante los momentos exploratorios y productivos de la forma. (Figuras 10, 11 y 12)

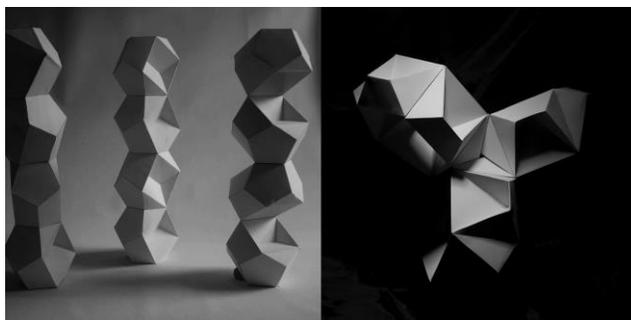


Figura 10. Trabajos de estudiantes. Izquierda: Conjunto de organizaciones cuyo componente se basa en la inflexión de aristas de un dodecaedro. Estudiantes: Gómez, María Luz; Baroni, Hugo y Gómez, Gustavo (Unam, 2016). Derecha: Organización cuyo componente se basa en la inflexión de vértices de un octaedro. Estudiante: Falbo, Claudio (Universidad Nacional de Avellaneda. Undav, 2016).

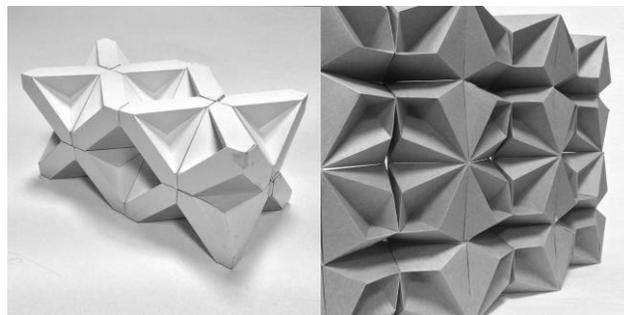


Figura 11. Trabajos de estudiantes. Izquierda: Organización cuyo componente se basa en la inflexión de vértices de un hexaedro. Estudiante: Tarcaya, Miguel (Undav, 2015). Derecha: Organización cuyo componente se basa en la inflexión de vértices de un octaedro. Estudiante: Moretti Salvatierra, Anabel (Undav, 2016).

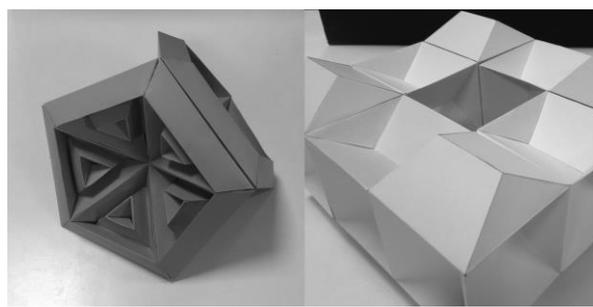


Figura 12: Trabajos de estudiantes. Izquierda: Organización cuyo componente se basa en la triple inflexión de vértices de un tetraedro. Estudiante: Valenzuela, Damián (Undav, 2016). Derecha: Organización cuyo componente se basa en la inflexión de aristas de un dodecaedro. Estudiante: Villalba, Leonardo (Undav, 2016).

Es posible observar, subyacente, en esta experiencia, una estrategia didáctica basada en el diseño de formas a partir de procedimientos concretos, sin la mediación del dibujo. Rescatamos la relevancia del pensamiento intuitivo, aquel proceso cognitivo que no está sujeto a un previo análisis o excesiva premeditación, sino que nace de una percepción directa y de lo que se muestra de manera evidente. Así mismo pone de manifiesto el aprendizaje por descubrimiento a partir de la experiencia *in situ*.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Doberti, R. et al. (1971). *Sistema de Figuras*, Revista Summa 38 - Buenos Aires. Editorial La Técnica Impresora.

Doberti, R ( )- "Morfología Generativa" *Summarios* 9/10.

Doberti R. et al. (1982). "Sistema de generación de los poliedros semirregulares" Universidad de Rosario.

Ghyka, M. (1979). "Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes" Ed Poseidón, Buenos Aires.

Zenil H. (2010). "Lo que cabe en el espacio: La geometría como pretexto para explorar nuestra realidad física y matemática". Ciudad de México, México. Publicado por Coplt- arXives.

Wolf, K. L. y Kuhn, D. (1952) "Forma y simetría. Una sistemática de los cuerpos simétricos". Buenos Aires: Eudeba [1960].

.....

## La formación del profesional de Diseño en la materia Confección Textil mediante la modalidad de educación a distancia.

*Textile manufacturing subject in the designers training through distance education.*

MSc. Arianet Valdivia Mesa  
[arianet@isdi.co.cu](mailto:arianet@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0001-7218-1785  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba  
*Autor para la correspondencia*

DI. Ariadna Doeste Albuerne  
[adoeste@isdi.co.cu](mailto:adoeste@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0003-2483-7203  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

Boris Antonio Pérez Vázquez  
[borisperez672@gmail.com](mailto:borisperez672@gmail.com)  
ORCID: 0000-0003-3916-9180  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

### RESUMEN

Frente a la contingencia de la Covid-19 la enseñanza superior transitó a la modalidad de educación a distancia, lo que representó un reto para estudiantes y profesores. El objetivo del presente trabajo es conocer el impacto de la educación a distancia en la asignatura optativa Confección Textil de la carrera de Diseño Industrial. La experiencia se organizó en un taller que aprovecha las actividades y recursos que ofrece el Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje de la Universidad de La Habana y concluyó con una evaluación sobre el nivel de satisfacción de los estudiantes. Los resultados mostraron la efectividad del tránsito a la modalidad no presencial, se generó un repositorio de contenidos, y se impulsó el autoaprendizaje y la colaboración en un entorno virtual de construcción colectiva, con un nivel de satisfacción positivo por parte de los estudiantes.

### ABSTRACT

*Faced with the contingency of Covid-19, higher education transitioned to the distance education modality, which represented a challenge for students and teachers. The objective of the present work is to know the impact of distance education in the optional subject Textile Confection of the Industrial Design Career. The experience was organized in a workshop that takes advantage of the activities and resources offered by the Virtual Teaching-Learning Environment of the University of Havana and concluded with an evaluation. The results show the effectiveness of the transition to the modality.*

### Palabras claves:

diseño industrial  
confección textil  
educación a distancia,

### Keywords:

industrial design  
textile confection  
distance education

---

Fecha Recibido:

15 / 06 / 2022

---

Fecha Aceptación:

10 / 09 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

A raíz de la crisis sanitaria provocada por la Covid-19 a inicios del año 2020, el estado cubano interrumpió el curso escolar 2019-2020 en todas las instituciones docentes desde la primera infancia hasta el nivel superior con el objetivo de proteger la salud de los estudiantes y trabajadores del sector. Al respecto el Ministerio de Educación (Mined) aplicó alternativas para garantizar el desarrollo del proceso educativo y “continuar contribuyendo a la formación integral de las y los estudiantes, así como a la preparación metodológica de docentes y personal directivo” (Unicef, & MES, 2021).

Entre las alternativas adoptadas para continuar el proceso docente-educativo está el cambio a la modalidad de educación a distancia, como una solución donde se potencia el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (Tic) para establecer la comunicación entre educandos y docentes, lo que Pomares Bory et al. (2021) denominan como educación a distancia de emergencia. Coincidiendo con Bobadilla et al. (2020), “no se está desarrollando un modelo a distancia con la planificación que ello requiere, sino que se está dando una respuesta inmediata a una situación nueva e inesperada”. Al respecto Vidal, González y Armenteros (2021) afirman en un estudio sobre el impacto de la Covid-19 en la Educación Superior que la mayoría de las universidades no se encontraban preparadas para este cambio tan repentino y, por tanto, la motivación con respecto a otra modalidad de enseñanza-aprendizaje constituyó un desafío para estudiantes y profesores.

Ante esta situación la Universidad de La Habana presentó como estrategia, para garantizar la continuidad del proceso docente-educativo de sus treinta y cinco carreras y de dos técnicos superiores, asumir la modalidad de educación a distancia en el Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje (Evea-UH) (Hernández & Torres, 2021). El Evea-UH es una plataforma *Moodle* que propicia aprendizajes significativos a través de prácticas de interacción y de cooperación. En este entorno virtual la docencia tiene un modelo pedagógico diferente a la enseñanza

tradicional, en el que los contenidos se adecuan a los soportes digitales. Coincidiendo con Alfonso Sánchez (2003), “exige un compromiso social trascendente, una renovación metodológica desde el punto de vista de la práctica educacional frente a la enseñanza tradicionalista”.

El Instituto Superior de Diseño de la Universidad de la Habana (Isdi) es el único centro de educación superior en Cuba donde se estudian las carreras de Diseño Industrial y de Diseño de Comunicación Visual. El mismo cuenta con un proceso de enseñanza-aprendizaje que permite el aumento cuantitativo y cualitativo de la complejidad de los contenidos y los problemas a solucionar a lo largo de la formación del estudiante de diseño (Fernández, Pérez & Ramos, 2017). Con énfasis en la práctica, se integra la teoría en evaluaciones sistemáticas para modelar el perfil del profesional que se quiere formar y que necesita la sociedad cubana actual.

A tal efecto el Isdi realizó un trabajo metodológico para determinar la viabilidad de desarrollar diferentes cursos en la modalidad a distancia, teniendo en cuenta el tiempo posible, los contenidos esenciales de aquellas asignaturas que podían incorporarse al Evea-UH y la capacidad de los docentes.

Las asignaturas optativas de la carrera Diseño Industrial del Isdi tienen como finalidad complementar la formación integral del profesional de diseño al asociar la teoría y el desempeño práctico en la modalidad presencial (Fernández, Pérez & Ramos, 2017). Una de las materias de la especialidad que asumió este desafío de la modalidad a distancia es Confección Textil, una optativa de segundo año impartida desde el curso 2017-2018 y que constantemente se somete a un proceso de mejoras. Esta asignatura tiene como objetivo realizar una introducción a los conocimientos y las técnicas básicas para las confecciones a mano de superficies textiles y estructuras vestimentarias. Integra contenidos teórico-prácticos con énfasis en el desarrollo de habilidades manuales, lo que implica la presencia del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de los resultados alcanzados en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en el entorno virtual para la asignatura optativa Confección Textil se define el objetivo de la investigación: conocer el impacto de la educación a distancia en dicha materia en el Evea-UH a partir del nivel de satisfacción de los estudiantes.

## DESARROLLO

La presente investigación cuantitativa-cualitativa fue realizada a una población de treinta y cinco estudiantes, matriculados en la asignatura optativa Confección Textil de segundo año de la carrera de Diseño Industrial. De ellos, el 43 % estuvo localizado fuera de la provincia de La Habana, como muestra la Figura 1.



Figura 1. Distribución geográfica de los estudiantes.

En el aspecto docente se utilizaron dos métodos: análisis cuantitativo-cualitativo de los resultados alcanzados por los participantes, y la forma organizativa de los contenidos en seis unidades temáticas. En el aspecto investigativo el método utilizado fue la determinación del Índice de satisfacción grupal (ISG).

La asignatura comenzó en los primeros días del mes de marzo de 2021 en el Evea-UH, con una duración de nueve semanas lectivas. Como se previó en la estrategia metodológica, se desarrolló de forma asincrónica y sincrónica, donde los foros de discusión y el chat propiciaron el intercambio de experiencias entre los participantes. Se organizó didácticamente en seis unidades temáticas, cada una de las cuales abordaba los contenidos teórico-prácticos por semana, distribuidos en recursos para desarrollar el

conocimiento colectivo y el autoaprendizaje. Todos los materiales docentes fueron elaborados por los profesores atendiendo a sus posibilidades tecnológicas y habilidades básicas en el uso de la plataforma Moodle. (Figura 2).

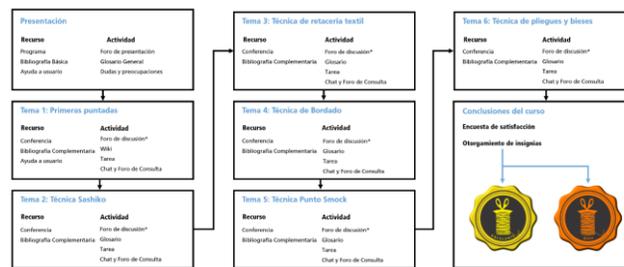


Figura 2. Estructura didáctica.

Estas unidades temáticas orientaron el aprendizaje hacia los siguientes objetivos:

1. Adquirir conocimientos básicos sobre las confecciones a mano.
2. Desarrollar habilidades manuales en la ejecución de puntadas básicas, elementos de cierre y terminaciones.
3. Desarrollar habilidades manuales en la ejecución de la técnica *Sashiko* en estructuras vestimentarias de baja complejidad.
4. Desarrollar habilidades manuales en la ejecución de la técnica de retacería textil sobre estructuras vestimentarias que han finalizado su vida útil.
5. Desarrollar habilidades manuales en la creación de acabados superficiales con la técnica del bordado y la aplicación de diferentes recursos, como las cintas, los botones y los canutillos.
6. Desarrollar habilidades manuales en la aplicación del punto *Smock* en la creación de acabados superficiales volumétricos en estructuras de mediana complejidad.
7. Desarrollar habilidades manuales en el empleo de pliegues y bieses para la creación de una estructura vestimentaria atendiendo a los tipos de herramientas permisibles, las reales potencialidades de los materiales disponibles, así como a las adecuaciones en cuanto al uso y la función del producto que se va a crear.

Cada unidad temática incluyó una tarea evaluativa documentada durante su ejecución física, entregada en formato digital, y la realización de un muestrario de la técnica aprendida en formato A4 horizontal, que se incorporó en un portafolio de trabajo como evidencia de las habilidades adquiridas y la calidad de los resultados. Como parte de la evaluación se añadió un glosario de términos por unidad.

Para la evaluación del ISG de los estudiantes se empleó la técnica de ladov. Como instrumento se utilizó una encuesta basada en tres preguntas cerradas y dos preguntas abiertas (Figura 3). El cuestionario, publicado en la plataforma al finalizar el curso, era de carácter anónimo y voluntario.

1. ¿Te sientes satisfecho(a) con lo que aprendiste en este curso de técnicas de confecciones textiles en la modalidad a distancia?

Sí \_\_\_ No sé \_\_\_ No \_\_\_

2. ¿Sientes que las técnicas de confecciones textiles que aprendiste serán útiles en tu práctica profesional?

Sí \_\_\_ No sé \_\_\_ No \_\_\_

3. ¿Te gusta la forma en que desarrollaste conocimientos teóricos y habilidades manuales sobre técnicas de confecciones textiles en la modalidad a distancia?

Me gusta mucho

Me gusta más de lo que me disgusta

Me es indiferente

Me disgusta más de lo que me gusta

No me gusta

No puedo decir

4. ¿Qué es lo que más te ha gustado de la asignatura?

5. ¿Qué es lo que más te ha disgustado de la asignatura?

Figura 3. Preguntas realizadas en la encuesta de satisfacción.

La encuesta fue aplicada aprovechando los recursos que brinda la plataforma Enea-UH. De esta manera fue posible recabar datos para el análisis

de los resultados con el empleo del Cuadro lógico de ladov (Tabla 1).

. ¿Te gusta la forma en que desarrollaste conocimientos teóricos y habilidades manuales sobre técnicas de confecciones textiles en la modalidad a distancia?	1. ¿Te sientes satisfecho(a) con lo que aprendiste en este curso de técnicas de confecciones textiles en la modalidad a distancia?								
	Sí			No sé			No		
	2. ¿Sientes que las técnicas de confecciones textiles que aprendiste serán útiles en tu práctica profesional?								
	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	5	2	2	5	5	5	5
Me gusta más de lo que me disgusta	2	2	3	2	3	3	6	3	5
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	5	3	5	3	4	4	3	4	4
No me gusta	5	5	5	5	4	4	5	4	5
No puedo decir	2	3	5	3	3	3	5	3	4

Tabla 1. Cuadro lógico de ladov aplicado a la evaluación de satisfacción con el curso.

Cada encuestado obtuvo una evaluación basada en la Tabla 1, lo que indicó su posición en una escala de satisfacción, para luego determinar el ISG en una escala numérica de +1 (máxima satisfacción) hasta -1 (máxima insatisfacción) (Tabla 2).

Posición	Satisfacción	Coefficientes para la satisfacción grupal	Índice de satisfacción grupal
1	A. Clara satisfacción	Máximo de satisfacción	+1
2	B. Más satisfecho que insatisfecho	Más satisfecho que insatisfecho	+0,5
3	C. No definida	No definido o contradictorio	0
4	D. Más insatisfecho que satisfecho	Más insatisfecho que satisfecho	-0,5
5	E. Clara insatisfacción	Máxima insatisfacción	-1

Tabla 2. Escala de interrelación de las tres preguntas cerradas y de niveles de satisfacción.

En el cálculo del ISG se empleó la fórmula 1:

$$ISG = A (+1) + B (+0,5) + C (0) + D (-0,5) + E (-1) / N \quad (1)$$

Las letras A, B, C, D y E representan la cantidad de encuestados en las posiciones de satisfacción; N, la cantidad total de encuestados. Resultados con valores entre +1 y +0,5 indican satisfacción; entre +0,49 y -0,49 muestran contradicción, mientras que los comprendidos entre -1 y -0,5 demuestran insatisfacción.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

A partir de la organización didáctica, las unidades temáticas se orientaron hacia la combinación de la teoría con la práctica para el desarrollo de los conocimientos y las habilidades manuales, el autoaprendizaje y la construcción colectiva del conocimiento. Se tuvieron en cuenta aspectos de carácter histórico, las tendencias, las características, instrumentos y materiales de la técnica en estudio, todo lo cual arrojó los siguientes resultados.

Los conocimientos y habilidades se fueron desarrollando desde lo general a lo particular y desde lo simple a lo complejo. Desde el punto de vista teó-

rico, el estudiante empezó por conocer los conceptos básicos, la continuidad y evolución de las técnicas a lo largo del tiempo hasta la actualidad, así como los instrumentos y materiales necesarios. En relación con la práctica, primero se introdujo el método del ensarte de la aguja, seguido de las puntadas básicas, los elementos de cierre y las terminaciones fundamentales para las confecciones a mano (Figura 4), para luego transitar por el resto de las técnicas propuestas en el curso. Estas habilidades fueron reforzadas con ejercicios prácticos orientados paso a paso y monitoreados mediante los foros y los chats.

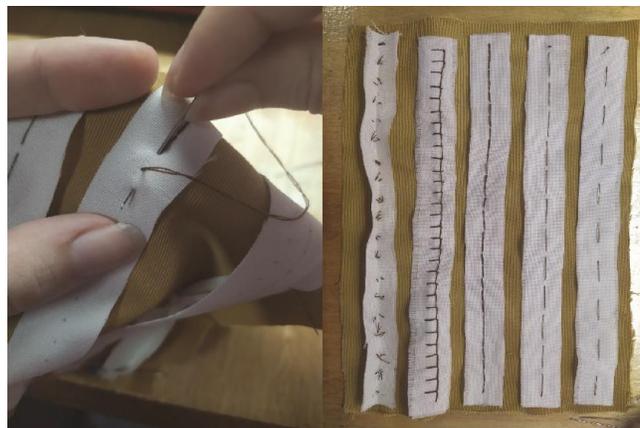


Figura 4. Tema 1: Puntadas básicas. Ejercicio realizado por la estudiante Alejandra Torres Rodríguez.

En el Tema 2 se abordó la primera técnica del curso: el *Sashiko*. Se basa en el uso de la costura en puntadas continuas conocidas como hilván y bastilla. En este momento el estudiante se entrena en la fijación y reutilización de retales sobre piezas vestimentarias con roturas y/o desgastes. De esta manera el alumno comienza a visualizar alternativas para la reparación y el mantenimiento, alargando la vida útil del producto con el empleo de una técnica manual que valoriza la pieza. También es una oportunidad para retomar contenidos de diseño básico con el empleo de retículas y los efectos perceptivos (Figura 5).



Figura 5. Tema 2: Técnica Sashiko. Ejercicio realizado por la estudiante Rita Laura Pereda Hidalgo.

Como continuidad, en el Tema 3 se desarrollaron habilidades manuales en la ejecución de la técnica de retacería textil sobre estructuras vestimentarias que ya han finalizado su vida útil. Para ello el estudiante pudo experimentar con las propiedades y características de los materiales textiles disponibles y comprender el comportamiento de los diferentes géneros cuando son cortados y unidos. De nuevo se retomaron los contenidos de diseño básico en relación con la generación formal, el empleo del color y los efectos perceptivos (Figura 6).

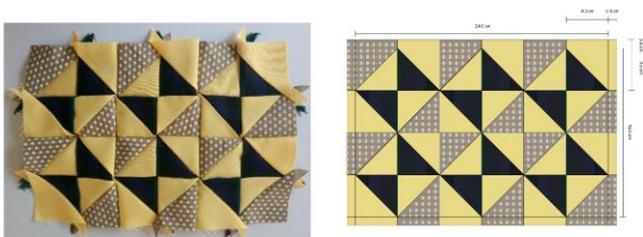


Figura 6. Tema 3: Técnica de retacería textil. Ejercicio realizado por la estudiante Karla Cristina Martínez Rivera.

Luego, con la técnica de Bordado, conocido como el arte de aplicar una decoración sobre una tela con hilo y aguja, se crearon otros acabados superficiales mediante el empleo de diferentes recursos como las cintas, los botones, los canutillos o cualquier otro elemento al alcance que sirviera para realizar las puntadas de bordado o dispusiera de un orificio por donde pudiera pasar la aguja para la generación armónica de texturas sobre el material textil. En el desarrollo de la práctica el estudiante debió crear su propio bastidor para la ejecución de la técnica, como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Tema 4: Técnica de Bordado. Ejercicio realizado por la estudiante Annabel Fernández Pérez.

A partir de las habilidades adquiridas, el estudiante ya estaba en condiciones para aprender la técnica del punto *Smock*. Esta es una técnica decorativa que mantiene unidos los pliegues de una tela por medio de frunces y que reduce el tamaño de un material textil al que se le han pasado uno o varios hilvanes paralelos. Es un tipo de bordado de mayor complejidad que le confiere elasticidad a la estructura y permite realizar ajustes en la silueta, generar volúmenes y texturas. Esta manualidad requiere de una minuciosa preparación y hechura en los puntos para garantizar una adecuada calidad visual en la relación uso-función (Figura 8).



Figura 8. Tema 5: Técnica del punto *Smock*. Ejercicio realizado por la estudiante Alejandra Torres Rodríguez.

Para complementar el desarrollo de las habilidades manuales adquiridas se impartió el sexto tema sobre la técnica de Pliegues y Bieses. De forma particular se aplicó la técnica en la creación de una estructura vestimentaria, según los tipos de herramientas y los potenciales de los materiales disponibles, así como a las adecuaciones al uso y la función del producto que se iba a confeccionar. En este caso la precisión en la ejecución también era necesaria, teniendo en cuenta que una variación en las mediciones incide en el tamaño y la disposición de los pliegues y bieses que se van generando, como se puede apreciar en el detalle de la Figura 9.

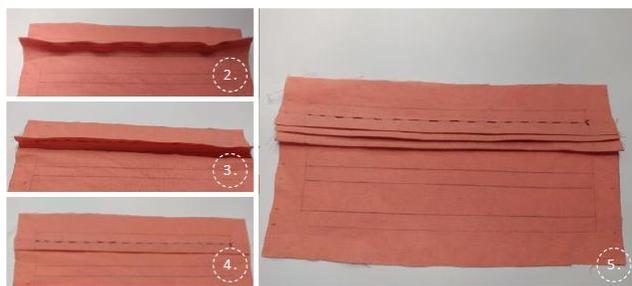


Figura 9. Tema 6: Técnica de Pliegues y Bieses. Ejercicio realizado por el estudiante Norge Alberto Díaz.

Los resultados alcanzados por los estudiantes en el ejercicio integrador demostraron la integración de los contenidos impartidos en las unidades temáticas, así como el dominio y desarrollo de habilidades manuales (Figura 10).



Figura 10. Ejercicio integrador. Ejercicio realizado por la estudiante Laura Camila Funes González.

Como parte del autoaprendizaje se abrió un foro de discusión sobre la importancia de conocer y dominar diferentes técnicas de confecciones a mano para el diseñador, a partir del estudio y análisis del legado de prestigiosos diseñadores del sector de la moda. Dicha actividad fue propicia para adentrar al estudiante en temas relacionados con la tendencia Hazlo tú mismo o *Do it yourself* (DIY), el estilo étnico en Latinoamérica, y la apropiación de otras técnicas en la imagen del hombre actual como el entintado, el macramé, el crochet, el *fri-volité*, el miñardí, la mola, el deshilado y el encaje a la aguja. Esto permitió una sistematización de contenidos

en la realización de una valoración de un traje, teniendo en cuenta la adecuación de las técnicas de confecciones textiles al uso, la función, el contexto y los materiales. También fue una oportunidad para realizar una visita 3D a un Museo del Traje y familiarizar al alumno con la historia de la imagen del hombre.

Por otro lado, se abrió un foro de consulta para atender dudas o preocupaciones relacionadas con la preparación del tejido, los instrumentos para la confección a mano, el manejo de la aguja, el planchado, el marcaje sobre la tela y la elaboración del portafolio de trabajo. De manera sincrónica se estableció un programa de consulta con la actividad chat, donde los estudiantes aclaraban sus dudas y preocupaciones en tiempo real.

Al final del curso se aplicó la técnica de ladov para la evaluación del nivel de satisfacción, la cual mostró los siguientes resultados:

Respondieron 19 estudiantes para un 66,5 %, con un ISG de 0,86, según la fórmula 2:

$$ISG = 14(+1) + 5(+0,5) + 0(0) + 0(-0,5) + 0(-1) / 19 = 0,86 (2)$$

El ISG se acerca al índice máximo de satisfacción de los estudiantes con el curso.

En las respuestas dadas en las preguntas abiertas se indagó sobre las causas que influyeron en la satisfacción a nivel individual, lo que arrojó un conjunto de aspectos positivos:

- El aprovechamiento de las actividades y recursos que ofrece Evea-UH.
- La retroalimentación constante e interacción personalizada profesor-estudiante.
- La variedad y calidad de la bibliografía.
- La relación de la teoría con la práctica acorde con las posibilidades del contexto y con la situación particular de cada estudiante.
- La creación de estructuras vestimentarias y accesorios aplicables a la vida cotidiana en las que se emplearon técnicas como el punto *Smock*, la retacería textil y el bordado.

- La adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades sobre técnicas de confecciones textiles que permiten alcanzar acabados de alta calidad visual.

Con respecto a los aspectos negativos, sobresale lo siguiente:

- Las clases no presenciales dificultaron la aclaración de dudas y el intercambio de los trabajos entre estudiantes, requirió un mayor esfuerzo a nivel individual.
- La carencia de recursos materiales para el desarrollo de los ejercicios prácticos.
- La disponibilidad de poco tiempo para el desarrollo de algunas actividades.
- La ausencia de videos que expliquen el paso a paso en cada técnica.

### Discusión

Frente a los desafíos que significó para estudiantes y profesores el cambio a la modalidad de educación a distancia de una asignatura tan práctica como

Confección Textil, se implementó un proceso de enseñanza-aprendizaje activo en la plataforma Evea-UH que fomentó el autoaprendizaje y el desarrollo colaborativo.

En este escenario desempeñó un papel protagónico la implementación de innovaciones educativas por parte de los profesores a partir del empleo de las tecnologías digitales para enfrentar la educación a distancia, aun cuando no había una formación previa al respecto, como se refleja en estudios realizados por Pomares Bory et al. (2021) y Vidal Ledo et al. (2021).

Se resalta la conectividad como garantía de una formación en tiempo real. Diversos autores (Lovón Cueva & Cisnero Terrones, 2020; Vidal Ledo et al., 2021) han identificado el papel fundamental desempeñado por las TIC e internet en la decisión de continuar el curso escolar de manera virtual. Esta experiencia dotó a estudiantes y docentes de competencias digitales necesarias para

el entorno virtual Evea-UH como plataforma oficial que permite el acceso libre de datos a estudiantes y profesores, lo que pone en evidencia que “la creación de una cultura informática en los claustros es una necesidad impostergable, así como el desarrollo del aula virtual en cada centro de enseñanza superior y las facilidades de conexión”. (Vidal Ledo et al., 2021).

A pesar de que la asignatura Confección Textil siempre se ha desarrollado de forma presencial para un desarrollo de habilidades prácticas bajo la orientación de los profesores, se consiguió un alto nivel de satisfacción, como muestran los resultados obtenidos.

Tanto estudiantes como profesores se enfrentaban por primera vez a la modalidad de educación a distancia en la plataforma Moodle y tuvieron que irse familiarizando con la interface y los recursos disponibles en la medida que se iba desarrollando el curso. Se presentaron problemas desde el punto de vista técnico (acceso a internet, velocidad de navegación, agilidad de la plataforma, etc.), no obstante, los resultados indican que la experiencia educativa fue positiva.

También se detectaron dificultades que suponen la aplicación de un conjunto de acciones de mejoras, la consideración de los problemas técnicos identificados y la experiencia adquirida durante la implementación de la asignatura Confección Textil desde 2017. Del análisis se deriva la decisión de implementar un aprendizaje flexible a través de la modalidad semipresencial, de manera que permita la sistematización de las habilidades manuales adquiridas con la orientación del profesor en el aula física y se aprovechen los recursos educativos desarrollados en el aula virtual para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como condicionantes se deben estudiar las metodologías de enseñanza-aprendizaje que combinan la presencialidad con la educación a distancia, como el *flipped classroom*, y las infraestructuras adecuadas para este tipo de formación, que además de ser flexibles deben ser inclusivas y desarrolladoras.

### CONCLUSIONES:

La pandemia enriqueció el proceso de enseñanza-aprendizaje del Isdi de la Universidad de La Habana y se generó un repositorio de contenidos que permiten la implementación de una modalidad semipresencial. Los resultados demuestran que la configuración de las actividades de aprendizaje en la plataforma *Moodle* permitió a los estudiantes alcanzar los objetivos de la asignatura, impulsó el autoaprendizaje y la colaboración en un entorno virtual de construcción colectiva. El nivel de satisfacción positivo de los estudiantes y las dificultades detectadas permiten la mejora continua de la asignatura de Confección Textil para un aprendizaje flexible, inclusivo y desarrollador en un escenario de pospandemia.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Alfonso Sánchez, I. R. (2003). La educación a distancia. *ACIMED*, 11 (1).

Bobadilla, P., Alcántara, I., Rosenstock, N., Borlido, C., Cabral, P., Huertas, S., & Passarini, J. (2020). El índice de actividad individual de los estudiantes en EVA y sus rendimientos académicos: el caso de Bioestadística Veterinaria. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 7, pp. 171-188. Recuperado de <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sciarttext&pid=S2301-262020000200171&nrm=iso>

Fernández, E., Pérez, M., & Ramos, E. (2017). Planes de Estudio E para las carreras de Diseño Industrial y de Comunicación Visual. La Habana. Isdi.

Lovón Cueva, M. A. & Cisneros Terrones, S. A. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por Covid-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, 8(SPE3) (e588). Recuperado de <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>

Pomares Bory, E. d. J., Arencibia Flores, L. G. & Galvizu Díaz, K. (2021). Innovación emergente para la Covid-19: taller virtual sobre el uso educativo de la plataforma Moodle. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592021000100011&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100011&nrm=iso)

Unicef, & MES. (2021). Educación en tiempos de COVID-19. La experiencia cubana (M. d. E. Superior Ed.). Cuba: Ministerio de Educación Superior. Recuperado de <http://unicef.org>

Vidal Ledo, M., González Longoria, M. d. I. C. B., & Armenteros Vera, I. (2021). Impacto de la Covid-19 en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 35(1).

## Metodología para la validación de instrumentos de medición.

Methodology for the validation of measuring instruments.

DI. Merly Rosa Nápoles Fernández  
[merlyrnf@gmail.com](mailto:merlyrnf@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-9017-6760  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

**Autor para correspondencia**

Dra. C. Noelia Barrueta Gómez  
[noeliab@isdi.co.cu](mailto:noeliab@isdi.co.cu)

ORCID: 0000-0002-0313-4376  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

### RESUMEN

En el contexto de la investigación científica, la medición es un asunto de vital relevancia para cuantificar los aspectos que competen a la misma. En este proceso, el instrumento de medición tiene un papel central, si este no representa a las variables de estudio adecuadas, la investigación no es digna de tomarse en cuenta. Estudios sobre este tema abarcan ampliamente sus diferentes cuestiones de manera dispersa y no describen de forma minuciosa los detalles del proceso. De ahí que este trabajo persiga brindar a los profesionales y estudiantes del Instituto Superior de Diseño (ISDi), información detallada y una metodología a seguir que facilite este procedimiento. De esta manera, se recogen los diferentes aspectos que debe presentar un instrumento de medición adecuado, específicamente un cuestionario y detalladamente, aquello que involucra su validación.

### ABSTRACT

*In the context of scientific research, measurement is a matter of vital relevance in quantifying the aspects within it. In this process, the measurement instrument plays a central role, if it does not represent the appropriate study variables, research is not relevant. Studies on the subject broadly cover their different issues at a high level and do not describe thoroughly the details of the process. Hence, this work pursues to provide ISDi professionals and students with detailed information and a thorough methodology to follow that facilitates this procedure. This methodology includes different aspects that an appropriate measuring instrument, specifically a questionnaire, must present and in detail what involves its validation.*

Palabras claves:

validación  
cuestionario  
validez  
confiabilidad  
objetividad

Keywords:

validation  
questionnaire  
validity  
reliability  
objectivity

---

Fecha Recibido:  
07 / 03 / 2022

---

Fecha Aceptación:  
10 / 05 / 2022

---

Fecha Publicación:  
01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

El instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para recolectar y registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. Los académicos reconocen que la aplicación de un enfoque inadecuado de la medición en un estudio puede generar datos inapropiados, de ahí la importancia de desarrollar instrumentos de medición adecuados.

Para garantizar el desarrollo de estos en las investigaciones que así lo requieran desarrolladas en el Isdi se ofrece de manera concisa un acercamiento a los aspectos a considerar, así como a procedimientos que pueden ser utilizados, en dependencia de las características de la investigación.

Debe tenerse en cuenta que la construcción y validación de un instrumento de medición es un proceso complejo, del que en el presente trabajo se destacan algunos de los elementos más relevantes a fin de orientar el desarrollo del mismo.

En la investigación se dispone de diversos tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de los datos. Estos pueden: cuestionarios, escalas de actitudes, registros del contenido (análisis de contenido) y observación, pruebas estandarizadas (medidas del desempeño individual), recolección de información factual e indicadores (análisis de datos secundarios de registros públicos y documentación) y meta-análisis.

El cuestionario constituye uno de los instrumentos más utilizados para la recolección de datos. Este consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, siendo congruente con el planteamiento del problema o hipótesis (Hernández Sampieri et al., 2010). Existen numerosos estilos y formatos de cuestionarios, de acuerdo a la finalidad específica de cada uno de ellos (Nieto, 2011). Estos representan un medio útil y eficaz para obtener información de los consultados en un tiempo relativamente breve, por lo que resultan vitales para recabar datos de grupos numerosos.

No obstante, su construcción, aplicación y tabulación poseen un alto grado científico y objetivo por lo que elaborar un cuestionario válido no es una cuestión sencilla; implica controlar una amplia gama de variables, las cuales se deberán comprobar durante la validación para verificar que el instrumento cumple con los aspectos necesarios.

Se llevan a cabo los métodos teóricos histórico-lógico y análisis y síntesis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Partiendo del estudio de la bibliografía consultada y la sistematización de la misma, se recogen los diferentes elementos con los que debe contar un instrumento de medición, específicamente un cuestionario, de modo que estos sean verificados en el proceso de validación del mismo. De esta forma se aclaran conceptos básicos asociados a la temática para un mejor entendimiento de la misma, descomponiéndola en los diferentes factores que la componen: validez, validez de contenido, validez de constructo, validez de criterio, confiabilidad y objetividad. Se presenta una metodología a seguir para la validación de un instrumento, detallando diferentes métodos utilizados para cada aspecto, así como los procedimientos necesarios y la final interpretación de los resultados que se obtengan.

## DISCUSIÓN

Atendiendo a las recomendaciones de Hernández Sampieri et al. (2010), cuando se construye un cuestionario deben considerarse diferentes cuestiones básicas, las cuales deberán ser verificadas en su validación. Por este motivo a continuación se recogen aspectos esenciales a analizar durante este proceso.

En primer lugar, un cuestionario deberá estar compuesto por portada, introducción, instrucciones, datos del encuestado y agradecimiento final, además de las preguntas y categorías de respuestas. En algunos casos se incluye también la constancia del participante y su autorización para utilizar los datos proporcionados. En el caso de los

formatos de cuestionarios, estos agregan una hoja de respuestas, para facilitar el procesamiento de los datos.

En la preparación del cuestionario debe quedar claro cómo se interpretarán las respuestas obtenidas, cuantitativa y cualitativamente. Para tal fin, es necesario que la variable de investigación, sus dimensiones, indicadores e ítems queden debidamente determinados y codificados.

En cuanto a las preguntas, estas deberán basarse en los objetivos del cuestionario, habiendo quedado estos claramente definidos desde el inicio del estudio. Estas deben estar redactadas de forma coherente, organizada, secuenciada y estructurada; ser objetivas, claras, precisas y comprensibles para los sujetos encuestados, evitando términos confusos, ambiguos, de doble sentido o con múltiples significados. Las mismas no pueden hacer supuestos acerca de los encuestados, ni ser percibidas como amenazantes. Tampoco deberán inducir una respuesta o inclinar hacia la misma, así como no es aconsejable que abarquen varios temas en una misma interrogante. Sus categorías de respuesta deben ser exhaustivas, con un balance de alternativas positivas y negativas y de ser posible, una alternativa neutra.

El cuestionario debe ser y parecer corto, fácil y atractivo. No existe una regla respecto a la longitud que debe tener un cuestionario, de ser muy corto se pierde información y de resultar largo puede llegar a ser tedioso. Por tanto, el tamaño depende del número de variables y dimensiones a medir, el interés de los participantes y la manera como se administre. Cuestionarios que duran más de 35 minutos suelen resultar fatigosos, a menos que los sujetos estén muy motivados para contestar.

De utilizar un cuestionario diseñado anteriormente en su totalidad, se requiere el permiso del autor y de conseguirse, otorgarle crédito en la referencia correspondiente.

En sentido general, toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad

(Hernández Sampieri et al., 2010). A la comprobación de estos elementos en un instrumento de medición es a lo que corresponde la validación del mismo. Los cuestionarios adquiridos no quedan exentos de validación, estos requisitos deberán comprobarse bajo condiciones locales. Es por ello que resulta vital analizar cada uno de estos aspectos y recoger los métodos y procedimientos que posibilitan su comprobación.

### **Validez**

Según Hernández Sampieri et al. (2010) la validez de un test indica el grado de exactitud con el que mide el constructo teórico que pretende medir y si se puede utilizar con el fin previsto.

Sobre este concepto pueden tenerse diferentes tipos de evidencia, dígase, evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo (Babbie, 2009).

La validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. Cuanta mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo tenga un instrumento de medición, este se acercará más a representar la(s) variable(s) que pretende medir (Hernández Sampieri et al. (2010). Sin embargo, otros autores plantean que las tres se refieren a aspectos diferentes y la utilización de uno u otro concepto de validez depende del tipo de test.

### **Validez de contenido**

La validez de contenido de un instrumento se refiere al grado en que el test presenta una muestra adecuada de los contenidos a los que se refiere, sin omisiones y sin desequilibrios de contenido (Niето, 2011). Un instrumento de medición requiere tener representados prácticamente a todos o la mayoría de los componentes del dominio de contenido de las variables a medir. "La pregunta que se responde con la validez de contenido en un cuestionario, sería: ¿las preguntas qué tan bien representan a todas las preguntas que pudieran hacerse?" (Hernández Sampieri et al., 2010).

## Métodos para determinar la validez de contenido.

Según Sireci (2003), se pueden establecer dos planteamientos para estimar la validez de contenido: métodos basados en el juicio de expertos y la utilización de métodos estadísticos derivados de la aplicación del instrumento de medida.

Los métodos basados en el juicio de expertos se caracterizan por contar con un número de expertos que bien proponen los ítems o dimensiones que deben conformar el constructo de interés o evalúan los diferentes ítems.

La apropiada selección de los expertos supone una cuestión fundamental a la hora de establecer este tipo de validez. Por ello, resulta fundamental analizar las características y experiencia de los expertos en relación al constructo tratado (Lawshe, 1975), para lo que se recomienda la metodología propuesta por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de Rusia, elaborada en 1971.

En primera instancia se confecciona un listado inicial de personas que posiblemente cumplan los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar, previamente consultada su disposición para participar. Luego de confeccionar este listado, a los seleccionados se les somete a una autovaloración de los niveles de información y argumentación que poseen sobre el tema en cuestión para lo cual se aplica el formato de cuestionario propuesto por dicha metodología, el cual puede ser consultado en la referencia bibliográfica Nápoles, 2020. Finalmente son elegidos teniendo en cuenta los resultados arrojados por el cuestionario y otros criterios de selección como el nivel de conocimientos y capacidad predictiva, el grado de afectación por las consecuencias del proyecto, su capacidad facilitadora y el grado de motivación.

Luego de seleccionado el grupo de expertos a encuestar, se procede a preparar el cuestionario o guía de valoración para compilar sus apreciaciones sobre los diferentes elementos del instrumento de medición, de modo tal que el procesamiento de sus criterios y opiniones pueda realizarse a partir de los diferentes métodos y coefi-

cientes utilizados para tal fin. Este formato de evaluación, al ser un instrumento de medición en sí, debe cumplir con las características plasmadas anteriormente.

La valoración de los expertos suele realizarse en base a una escala tipo Likert. Estas escalas pueden presentar ligeras modificaciones, bien en cuanto al número de alternativas empleadas, las propuestas varían entre las cinco alternativas (Musio & Smith, 1973) y las tres planteadas por Hambleton (1980), o bien en cuanto a la tarea en sí, solicitando valorar aspectos como la utilidad, relevancia, importancia, entre otras, de cada elemento. En cuanto a criterios de valoración no hay un estándar al respecto, por su parte Nieto (2011) recomienda los siguientes: pertinencia (grado de correspondencia entre el enunciado del ítem y lo que se pretende medir), claridad conceptual (hasta qué punto el enunciado del ítem no genera confusión o contradicciones), redacción (si la sintaxis, ortografía y la terminología utilizadas son apropiadas) y escala y codificación (si la escala empleada en cada ítem es apropiada y la misma ha sido debidamente codificada). Por otro lado, propone diferentes formatos de evaluación, en dependencia de los objetivos y características de la investigación.

Dado que la falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente a la hora de evaluar un instrumento, es recomendable entregar la guía de valoración y el instrumento a evaluar personalmente para una autoadministración y valoración individual. Esta técnica se caracteriza por permitir el análisis de un problema complejo dando independencia y tranquilidad a los participantes, es decir, a los expertos.

Al margen del análisis cualitativo de los expertos, resulta imprescindible que estos aporten una valoración cuantitativa a los ítems. Por esta razón, es fundamental aplicar alguno de los métodos empíricos existentes para cuantificar este grado de acuerdo. Los métodos propuestos para determinar la validez de contenido que han tenido una mayor difusión y aplicación a nivel práctico son los siguientes:

**1- Método de Lawshe. Índice de Validez de contenido (IVC).** (Lawshe, 1975): Este método consiste en la evaluación individual de los ítems de un test por parte de un grupo de expertos en la materia. A continuación, mediante la Razón de Validez de Contenido, se determina qué ítems del instrumento son adecuados y deben mantenerse en la versión final del mismo. En este punto, se debe asignar a cada ítem una puntuación en base a tres posibilidades: que el elemento sea esencial para evaluar el constructo, que resulte útil, pero prescindible o que se considere innecesario. Sobre esta valoración se aplica la siguiente expresión:

$$RVC = \frac{n - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Donde  $n$  es el número de expertos que otorgan la calificación de esencial al ítem y  $N$ , el número total de expertos que evalúan el contenido. Finalmente, se calcula el Índice de Validez de Contenido (IVC) para el instrumento en su conjunto, el cual no es más que un promedio de la validez de contenido de todos los ítems seleccionados en el paso previo.

En cuanto a la interpretación de este índice el propio Lawshe elaboró una tabla que relaciona los valores obtenidos en este índice y el número de expertos empleado. De este modo, el valor crítico de la RVC se incrementa de manera monotonía cuando se emplean entre 40 y 9 expertos (siendo los valores mínimos adecuados de 0.29 y 0.78, respectivamente) y alcanzando el grado máximo de acuerdo (0.99) cuando se recurre a 7 expertos o menos.

**2- Coeficiente V de Aiken (Aiken, 1985):** Este coeficiente puede ser calculado a partir de las valoraciones de un conjunto de expertos con relación a un ítem o conjunto de estos (Escrura Mayaute, 1988). El mismo se computa como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles mediante la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

Siendo:  $S$  = la sumatoria de  $S_i$ ;  $S_i$  = valor asignado por el experto  $i$ ;  $n$  = número de expertos y  $c$  = número de valores de la escala de valoración.

El coeficiente resultante puede tener valores entre 0 y 1. Cuanto más el valor computado se acerque a 1, entonces el ítem tendrá una mayor validez de contenido. Un adecuado valor del índice de acuerdo depende del tamaño de la muestra de expertos que se estudia, por lo que se recomienda evaluar el resultado estadísticamente haciendo uso de la tabla de probabilidades asociadas de cola derecha tabuladas por el autor y aceptar como válidos solo los ítems que sean estadísticamente significativos a  $p < 0.05$ . Dicho procedimiento permite calcular con un nivel de probabilidad la adecuación del contenido de los grupos de ítems atendiendo a cada grupo de expertos participantes. Es precisamente esta posibilidad de evaluar su significación estadística lo que hace a este coeficiente uno de los más apropiados para estudiar este tipo de validez.

**3- Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) (Nieto, 2002):** La propiedad fundamental del Coeficiente de Validez de Contenido (CVC), es que además de medir la validez de contenido, este mide simultáneamente el grado de confiabilidad entre los jueces. Este permite valorar el grado de acuerdo de los expertos (el autor recomienda la participación de entre tres y cinco expertos) respecto a cada uno de los diferentes ítems y al instrumento en general. Para ello, tras la aplicación de una escala tipo Likert de cinco alternativas, se calcula la media obtenida en cada uno de los ítems y, en base a esta, se calcula el CVC para cada elemento siguiendo la fórmula siguiente:

$$CVC_i = \frac{M_x}{V_{max}}$$

Donde  $M_x$  representa la media del elemento en la puntuación dada por los expertos y  $V_{max}$  la puntuación máxima que el ítem podría alcanzar. Por otro lado, debe calcularse el error asignado a cada ítem ( $Pe_i$ ), de este modo se reduce el posible sesgo introducido por alguno de los jueces, obtenido mediante la ecuación siguiente:

$$Pe_i = \left(\frac{1}{j}\right)^j$$

Siendo  $j$  el número de expertos participantes. Finalmente, el CVC se calcularía aplicando la fórmula:

$$CVC_t = \frac{\sum CVC_N}{N} = \sum \left[ \left[ \frac{\sum x_i}{j} \right] - P_{EI} \right] \left( \frac{1}{N} \right)$$

Esta quedaría simplificada de la siguiente manera:

$$CVC = CVC_i - P_{ei}$$

Respecto a su interpretación, la escala evaluativa del CVC plantea que con valores de 0 a 0.40 esta es inaceptable, de 0.41 a 0.60 muy baja, de 0.61 a 0.70 baja, de 0.71 a .79 moderadamente baja, de 0.80 a 0.90 buena y de 0.91 a 1.00 excelente. Nieto (2002) recomienda mantener únicamente aquellos ítems con un CVC superior a 0.80, aunque algunos criterios menos estrictos establecen valores superiores a 0.70 (Balbinotti, 2004).

### Validez de constructo

Ya que un constructo es una conceptualización teórica sobre un aspecto medible del comportamiento, la validez de constructo trata de evaluar hasta qué punto una prueba mide los constructos sobre los que se sustenta. Se trata de comprobar si el instrumento mide el rasgo o concepto teórico o si se cumplen las hipótesis sobre la estructura del constructo (Martínez Arias, 1995). Bajo el criterio de Grinnell, Williams y Unrau (2009), esta es probablemente la más importante, sobre todo desde una perspectiva científica.

El proceso de validación de un constructo está vinculado con la teoría. Cuanto más elaborada y comprobada se encuentre la teoría que apoya la hipótesis, la validación del constructo arrojará mayor luz sobre la validez general de un instrumento de medición (Hernández Sampieri et al. 2010).

### Métodos para determinar la validez de constructo

Entre los enfoques o procedimientos comúnmente utilizados para establecer la validación de constructo se pueden citar: el método lógico, el

método correlacional y el método experimental. Dentro de los procedimientos o técnicas estadísticas utilizados para la contrastación de la validez de constructo mediante el método correlacional destaca en mayor medida el análisis factorial, siendo la técnica por excelencia utilizada para tal fin.

Existen dos tipos de técnicas de análisis factorial conocidas: el análisis factorial confirmatorio (AFC) y el análisis factorial exploratorio (AFE).

En el AFC, "el investigador no sólo tiene una hipótesis previa sobre la existencia de factores comunes, también tiene una hipótesis previa sobre el número de factores" (Álvarez, 1994). Dadas estas condiciones, el análisis factorial confirmatorio puede confirmar o no las hipótesis, pero este no debe utilizarse sin una buena justificación. Autores plantean que un criterio razonable para utilizar el análisis factorial confirmatorio es que el instrumento no sea de nueva creación y que se conozca ya la estructura factorial obtenida en otras muestras. Dicho análisis requiere pruebas complementarias de bondad de ajuste, para confirmar si la estructura obtenida coincide con la estructura propuesta como hipótesis.

Por otro lado el objeto del AFE es "establecer una estructura subyacente entre las variables del análisis, a partir de estructuras de correlación entre ellas; o, en otras palabras: busca definir grupos de variables (más conocidos como factores) que estén altamente correlacionados entre sí" (Méndez y Rondón, 2012). El análisis factorial exploratorio es considerado más un procedimiento para generar teorías que para confirmarlas, sin embargo, este es el utilizado con mayor frecuencia, aunque la intención sea confirmatoria, cuando las especificaciones propias del análisis factorial confirmatorio no están seriamente justificadas, práctica que algunos autores plantean no es siempre la más recomendable. Algunos investigadores hacen en primer lugar un análisis exploratorio y confirman después la estructura factorial con un análisis factorial confirmatorio en una nueva muestra, lo cual se considera una buena práctica según Henson y Roberts, 2006 citado por Morales, 2011.

A partir de los análisis de Álvarez (1995) y Hair y colaboradores (citados por Méndez et al., 2012) sobre los pasos a tener en cuenta al realizar el AFE se observa que en primer lugar es importante definir los objetivos que persigue su ejecución. Posteriormente se realiza el examen de la matriz de correlaciones que consiste en analizar la existencia de altas correlaciones entre las variables; lo cual es indicativo de información redundante. En este paso es conveniente realizar una serie de pruebas que indiquen si es pertinente desde el punto de vista estadístico el AFE con los datos de la muestra disponible. Entre las principales pruebas tenemos: determinante de la matriz de correlaciones; esfericidad de Barlett e índice Kaiser, Meyer y Olkin (KMO). En este sentido Méndez et al. (2012), recomiendan “aplicar al menos dos de las medidas anteriormente mencionadas, y si alguna de ellas evidencia algún grado de correlación, se considera que tiene sentido realizar el análisis”.

Al determinar que el AFE es pertinente, se procede como tercer paso a la extracción de los factores, cuya finalidad es precisar las variables latentes que representan a las variables originales del estudio. Aunque existen distintos métodos para extraer los factores, los más usados son el método de componentes principales y el método de factor común.

El método de componentes principales busca los componentes que expliquen la mayor cantidad de varianza explicada (diferencias en las respuestas dadas en el instrumento) por factor en la matriz de correlaciones.

El método de factor común se fundamenta en la varianza compartida entre las variables; las principales desventajas de este método es que no tiene una única solución para los puntajes del factor, y cuando su varianza compartida no es estimable, es necesario eliminar variables del análisis (Méndez et al., 2012). Sin embargo, si el objeto es elegir las variables con pesos factoriales mayores en cada factor, no suele haber diferencias entre los dos tipos de métodos. Entre las diversas modalidades del análisis de Factores Comunes, las más

recomendadas son las denominadas Maximum Likelihood si las distribuciones son aproximadamente normales y Principal Axis Factors si las distribuciones se apartan notablemente de la normal (Costello y Osborne, 2005).

A menudo es difícil interpretar los factores iniciales identificados en el paso anterior, por consiguiente, a la extracción inicial se le realiza la rotación con la finalidad de lograr una solución que facilite la interpretación. Existen dos sistemas de rotación: el método de rotación ortogonal (varimax, quartimax y equamax) y el método de rotación oblicuo (oblimin y promax).

Establecida la rotación se hace útil evaluar las ponderaciones que reciben las variables en los factores. En este último paso se hace “una evaluación tanto en términos estadísticos como prácticos, con el fin de determinar cuáles variables son las más importantes, y de la misma forma, identificar aquellas que definitivamente no aportan y pueden ser eliminadas del análisis” (Méndez et al., 2012). Estos mismos autores definen que las puntuaciones se interpretan en valores absolutos de la siguiente forma: valores menores a 0,3 se consideran no significativos; aporte mínimo entre 0,3 y menor a 0,5; aporte significativo entre 0,5 y 0,7; y valores mayores a 0,7 se consideran relevantes.

Los factores se consideran bien definidos cuando al menos tres variables tienen en él sus mayores pesos (Costello y Osborne, 2005). Si concebimos un factor como un constructo subyacente que explica las correlaciones entre los ítems, no tiene sentido hablar de un factor formado por un solo ítem: esto querría decir que ese ítem no se relaciona de manera especial con los demás factores (o grupos de variables). Al menos hacen falta dos variables para poder hablar de algo común. Un factor sólido vendría definido por unos 5 ítems con pesos de .50 o más en el factor.

Para realizar estos análisis, no existe un criterio o norma definitiva sobre el número de sujetos necesario como muestra a la que aplicar el instrumento. Algunos autores sugieren que el número de sujetos sea el doble que el número de variables, otros recomiendan utilizar una muestra 10 veces

mayor que el número de variables o ítems ( $N = 10k$ ; Nunnally, 1978; Thorndike, 1982). Una orientación más segura es que el número de sujetos no baje de 200 y que al menos haya 5 sujetos por ítem. En una revisión de 60 análisis factoriales de Henson y Roberts (2006), la media es de 11 sujetos por variable.

### Validez de criterio

El principio de la validez de criterio consiste en que, si diferentes instrumentos o criterios miden el mismo concepto o variable, deben arrojar resultados similares. Bostwick y Kyte (2005) (citado por Hernández Sampieri et al., 2010) expresan que, si hay validez de criterio, las puntuaciones obtenidas por ciertos individuos en un instrumento deben estar correlacionadas y predecir las puntuaciones de estas mismas personas logradas en otro criterio. Cuanto más se relacionen los resultados del instrumento de medición con el criterio, la validez de criterio será mayor. La elección del criterio es el aspecto crítico en este procedimiento de determinación de la validez.

Dentro del concepto de validez de criterio cabe distinguir a su vez entre validez externa y validez interna, según el criterio con que se evalúe y entre validez concurrente y validez predictiva, según la dimensión temporal que se establezca entre la prueba y el criterio.

### Métodos para determinar la validez de criterio

Los procedimientos estadísticos utilizados en la validación referida a un criterio varían según el número de predictores utilizados (uno o más tests) y el número de criterios empleados (criterio único y criterio compuesto o múltiple). Martínez Arias (1995) distingue que cuando se emplea un único test y un solo criterio, se emplearían los procedimientos de correlación y regresión lineal simple. De tratarse de varios predictores (tests) y un solo criterio, se emplearía la correlación y regresión lineal múltiple o el análisis discriminante. Por último, cuando se utilicen varios predictores y varios criterios se emplea la regresión lineal multivariante y la correlación canónica. Estos procedimientos es posible realizarlos mediante los programas de análisis estadísticos como SPSS. La dis-

ponibilidad y facilidad de uso del software que permite la construcción de modelos de regresión ha hecho olvidar que se trata de técnicas complejas, que requieren un cierto conocimiento de la metodología estadística subyacente (Moliner Casares, 2002).

### Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales, consistentes y coherentes (Hernández Sampieri et al., 2010).

En el sentido más amplio, la confiabilidad de una prueba indica el grado en que las diferencias individuales en las calificaciones de una prueba son atribuibles al error aleatorio de medición y en la medida en que son atribuibles a diferencias reales en la característica o variable que se está midiendo.

### Métodos para determinar la confiabilidad

Los procedimientos más utilizados para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente son la medida de la estabilidad, el método de formas alternativas o paralelas, el método de mitades partidas y la medida de la consistencia interna.

La ventaja de las medidas de consistencia interna es que requieren una sola administración del instrumento de medición. Estas son coeficientes que estiman la confiabilidad, dígame el alfa de Cronbach (desarrollado por J. L. Cronbach) y los coeficientes KR-20 y KR-21 de Kuder y Richardson (1937). El coeficiente alfa es para intervalos y los coeficientes Kuder Richardson para ítems dicotómicos. La mayoría de los programas estadísticos como SPSS y Minitab los determinan y solamente deben interpretarse.

Todos estos procedimientos producen coeficientes de fiabilidad que pueden oscilar entre cero y uno, donde un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad (fiabilidad total, perfecta).

El índice se puede generar por preguntas individuales y las que no cumplan con el índice requerido se eliminarán del estudio. Una cuestión importante es que los coeficientes son sensibles al número de ítems o reactivos, entre más ítems, el valor del coeficiente tenderá a ser más elevado.

Respecto a la interpretación del coeficiente cabe señalar que no hay una regla que indique que a partir de cierto valor no hay fiabilidad del instrumento. Más bien, el investigador calcula su valor, lo reporta y lo somete a escrutinio de los usuarios del estudio u otros investigadores. Sin embargo, en sentido general se espera que dicho índice esté por encima de 0,70, al ser este el valor de referencia y lo que permite concluir que el instrumento utilizado es válido. Concretamente son valores aceptables de alfa para propósitos de investigación  $\geq 0,7$ (aceptable), 0.80 (bueno) y para propósito de toma de decisiones  $\geq 0,9$  (excelente).

### Objetividad

La objetividad del instrumento se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan (Hernández Sampieri et al., 2010).

Esta se refuerza mediante la estandarización en la aplicación del instrumento (mismas instrucciones y condiciones para todos los participantes) y en la evaluación de los resultados; así como al emplear personal capacitado y experimentado en el instrumento. Por ejemplo, si se utilizan observadores, su proceder en todos los casos debe ser lo más similar que sea posible y su entrenamiento tendrá que ser profundo y adecuado.

Los estudios cuantitativos buscan que la influencia de las características y las tendencias del investigador se reduzca al mínimo posible, lo que representa es un ideal, pues la investigación siempre es realizada por seres humanos.

### Procesamiento de resultados

Los resultados obtenidos mediante el procesamiento de los datos proporcionados por los expertos, aportan información relevante sobre la apreciación de los mismos para la validación del instrumento. Estos pueden ser agrupados según las partes que componen la guía de valoración entregada a los expertos, para la interpretación de las mismas a partir de las medidas de tendencia central, media, desviación estándar, mediana y moda. De igual forma, las sugerencias y recomendaciones plasmadas por los expertos deben ser procesadas y analizadas, lo cual unido a las calificaciones otorgadas por los expertos y los resultados de los coeficientes para cada uno de los diferentes análisis, permiten identificar aspectos de principal dificultad. Cada uno de estos elementos, así como los ítems propuestos a eliminación, deberán ser sujetos a revisión en el perfeccionamiento del instrumento para la consolidación de su versión final.

### CONCLUSIONES:

1. Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. En el caso de la validez esta puede tener diferentes tipos de evidencia, dígase, evidencia relacionada con el contenido, con el criterio y con el constructo.
2. Para estimar la validez de contenido pueden utilizarse métodos basados en el juicio de expertos o métodos estadísticos derivados de la aplicación del instrumento de medida.
3. Entre los enfoques o procedimientos comúnmente utilizados para establecer la validación de constructo se pueden citar: el método lógico, el método correlacional y el método experimental. El Análisis Factorial constituye uno de los aspectos más utilizados del enfoque correlacional.
4. Los procedimientos estadísticos más utilizados en la validación referida a un criterio son la correlación y regresión lineal, múltiple o canónica y el análisis discriminante.
5. Los procedimientos más utilizados para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente

son la medida de la estabilidad, el método de formas alternativas o paralelas, el método de mitades partidas y la medida de la consistencia interna.

6. Con excepción de los métodos de juicio de expertos para determinar la validez de contenido, los métodos para llevar a cabo la validación de un instrumento de medición requieren una aplicación previa del mismo a una muestra representativa, dígase la validez de constructo, validez de criterio y confiabilidad.

7. La objetividad se refuerza mediante la estandarización en la aplicación del instrumento y en la evaluación de los resultados; así como al emplear personal capacitado y experimentado en el instrumento.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, pp. 131-142.

Babbie, E. (2009). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.

Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). *Best Practices in Exploratory Factor Analysis: Four*

*Recommendations for Getting the Most From Your Analysis*.

Escurra Mayaute, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*.

Grinnell, R. M., Williams, M., & Unrau, I. (2009). *Research Methods for Social Workers*.

Hambleton, R. K. (1980). Test score validity and standard setting methods.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F: McGraw-Hill.

Lawshe. (1975). *A quantitative approach to content validity*.

Martínez Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los test psicológicos y educativos*.

Méndez, C., & Rondón, M. (2012). Introducción al Análisis Factorial Exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*.

Molinero Casares, L. M. (2002). *Correlación y Regresión*.

Morales Vallejo, P. (2011). El Análisis Factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios. Madrid.

.....

## Competencias informacionales para favorecer el lenguaje visual y verbal de los estudiantes en el ISDi.

### *Informational competence to favor the visual and verbal language of students in ISDi*

MSc. Eglis Cortina Bruzón

[eglis@isdi.co.cu](mailto:eglis@isdi.co.cu)

ORCID: 0000-0002-5666-9294

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

*Autor para la correspondencia*

Dr.C. Berta Bosque Jiménez

[bertabosque61@gmail.com](mailto:bertabosque61@gmail.com)

ORCID 0000-0002-7910-5686

Universidad de Ciencias

de la Cultura Física y el Deporte

“Manuel Fajardo”

#### RESUMEN

El lenguaje es un sistema de signos que sirve como herramienta a los sistemas de comunicación empleados por la humanidad, entre los que se encuentran el lenguaje técnico y científico, el verbal y el no verbal. El objetivo del presente artículo es distinguir las potencialidades de la Alfabetización Informacional, con especificidad en la competencia (comunicación de la información), para favorecer el lenguaje visual y verbal, que se exteriorizan y desarrollan en todos los años del currículo de las carreras de Diseño en el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana (Isdi). Se identifican en el estudio, a través de la metodología cualitativa y los métodos de la observación y revisión de documentos, las habilidades relacionadas con la información declarada en el plan de estudio E (2016), las que pueden ser abordadas desde la interdisciplinariedad para adquirir el lenguaje visual y verbal que exige su quehacer profesional.

#### ABSTRACT

*Language is a signs system that works as a tool for the communication systems used by humanity, among them we have technical and scientific, verbal and non-verbal language. This article's goal is to distinguish the Informational Literacy's potentialities, with specificity in the competence (information communication), to promote visual and verbal language, which are externalized and developed in every year of the Design careers curriculum, at the University of Havana's Superior Institute of Design (Isdi). The skills related to the information, registered in the E (2016) study plan, are identified in the study, through the qualitative methodology, observation methods, and documents review, which can be approached from interdisciplinarity to acquire the visual and verbal language required by their professional work.*

#### Palabras claves:

Competencias informacionales

Competencias comunicativas

Formación profesional

Lenguaje visual

Lenguaje verbal

#### Keywords:

Informational skills

Communication skills

Professional training

Visual language

Verbal language

---

Fecha Recibido:

12 / 06 / 2022

---

Fecha Aceptación:

14 / 08 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el siglo XXI ha contribuido al fenómeno de la infoxicación (Cornella, 2002). La saturación de información, en entornos educativos, empresariales y sociales, exige destrezas en su óptimo empleo. Ante esta necesidad, la universidad implementó la denominada Alfabetización Informacional, con acciones y programas con vista al desarrollo de competencias informacionales en la formación profesional de los estudiantes, independientemente de la especialidad.

El desarrollo de competencias informacionales en la enseñanza superior es una garantía para el aprendizaje permanente (Sabán, 2010; Santos, Rodríguez y Lamas, 2017) y puede ser abordado desde la interdisciplinariedad aprovechando las potencialidades del currículo y de los entornos virtuales.

En Cuba, el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana ha incorporado las tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza del Diseño, modificando el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La diversidad de herramientas tecnológicas disponibles para la formación de los educandos ha permitido el acceso ilimitado de servicios y productos de la información en tiempo real. Software, dispositivos electrónicos, la telefonía inteligente y la web, son perfiles comunes en los entornos de aprendizaje para los estudiantes de las carreras de Diseño, lo que manifiesta sus competencias informáticas.

El estudio de Bris Ruiz (2019) asevera que las habilidades informáticas no garantizan el ser competente en el uso de la información. El analista reitera que se hace un uso primitivo de las posibilidades que entraña el acceso a internet y resalta que se requiere más que acceder, aprender lo que se puede hacer con la información, para resolver necesidades profesionales, personales y por el bien de la sociedad.

Ante estos criterios, la situación problemática en la presente investigación está dada por la contradicción entre las insuficiencias expresadas en el dominio de las competencias informacionales que

subyacen en el currículo del profesional, y las exigencias en el Plan de estudio E de la carrera de Diseño (Peña et al., 2016<sup>a</sup>; Peña et al., 2016<sup>b</sup>). Se plantea entonces como objetivo distinguir las potencialidades de la Alfabetización Informacional con especificidad en la competencia (comunicación de la información) para favorecer el lenguaje visual y verbal que se exteriorizan y desarrollan en todos los años del currículo de las carreras de Diseño.

## DESARROLLO

La preparación de estudiantes líderes en la investigación y el aprovechamiento óptimo de la información constituye una prioridad en la formación profesional. La implementación de la Alfabetización Informacional, como proceso de instrucción, tiene la finalidad de formar a un individuo capaz de resolver problemas y tomar decisiones, al demostrar competencias para la búsqueda, evaluación, procesamiento, comprensión y comunicación de la información.

Abordar las competencias informacionales desde la interdisciplinariedad es un logro a alcanzar en el Instituto Superior de Diseño de La Habana. Los educandos alfabetizados informacionalmente asumirán el aprendizaje con una conducta independiente, demostrarán destrezas en el uso de las normas de redacción bibliográfica y respeto a la propiedad intelectual, pudiendo asumir y debatir con una posición crítica y ética las fuentes consultadas. Estar alfabetizado informacionalmente favorece las competencias comunicativas y desarrolla el lenguaje verbal y visual del futuro diseñador.

El ser competente implica poseer los atributos necesarios para el desempeño de un trabajo o actividad. Las competencias actualmente se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas con idoneidad y ética, al integrar el saber ser, el saber hacer y el saber conocer.

Desde esta óptica se plantea que la formación impulsada por una institución educativa (en este

caso la universidad) no solo debe diseñarse en función de la incorporación del sujeto a la vida productiva a través del empleo, sino más bien a partir de una formación profesional que, de promover el conocimiento para un correcto dominio del lenguaje, ofrezca atributos y habilidades para lograr la comunicación.

El estudio se realiza a través de la metodología cualitativa y de los métodos de la observación y la revisión de documentos. Al revisar el Plan de estudio E de la carrera de Diseño se corrobora que existen las potencialidades para desarrollar las competencias informacionales y su especificidad en la competencia "Comunicación de la Información"

Habilidades declaradas en el Plan de estudio E (2016)	1er año	2do año	3er año	4to año
Interpretación adecuada de la información	x	x	x	x
Capacidad de sintetizar	x	x	x	x
<i>Comunicar por vía oral, gráfica o escrita utilizando el vocabulario técnico de la disciplina</i>	x	x	x	x
Valorar críticamente la información	x	x	x	x
Utilizar correctamente las herramientas de la tecnología de la información	x	x	x	x

(Ver Tabla).

Tabla 1. Habilidades en el uso de la información declaradas en el Plan de estudio E de Diseño (elaborado por autores).

Nótese en la Tabla que las habilidades seleccionadas están declaradas en todos los años del currículo. El estudiante desde que ingresa al Isdi debe interactuar directamente con la información, optimizar el uso de las tecnologías y *comunicar por vía oral, gráfica o escrita* utilizando el vocabulario técnico de las disciplinas.

La competencia comunicativa del diseñador se materializa en su formación profesional de diversas formas y es imprescindible en cada año al elaborar las presentaciones para exponer los trabajos de clase. Comunicar sus proyectos es un ejercicio que se especifica en la Disciplina Principal Integradora (DPI), donde el educando actualiza los métodos científicos, profundiza en un tema de la profesión y demuestra sus competencias comunicativas a través del lenguaje verbal y visual.

Velázquez (2015, p.165) sentencia que "resultados, no tan destacables desde el punto de vista técnico-creativo, al ser defendidos en público de manera magistral, cobran una dimensión diferente; o cómo, verdaderos ejemplos de buen diseño son pulverizados por una pésima exposición o defensa". La anterior valoración pone en evidencia la necesidad de desarrollar competencias informacionales que pertrechen al estudiante desde los primeros años de la carrera universitaria, de herramientas que ofrezcan desarrollo del lenguaje verbal y visual del diseñador.

Los autores de la presente investigación asumen que el estudiante de Diseño al incorporar las competencias informacionales en su cotidianidad le resulta más factible desarrollar su lenguaje verbal y visual, consiguiendo:

- Comunicar y buscar información con el vocabulario específico de la disciplina.
- Redactar documentos utilizando la tipología del ensayo, reseña, resumen, reportes y esquemas.
- Demostrar comprensión de las cuestiones de la propiedad intelectual y los derechos de reproducción.
- Hacer uso ético de los materiales acogidos a la legislación sobre derechos de autor (textos, imágenes y gráficos).
- Como usuarios de una lengua tienen una capacidad que les permite asociar los enunciados con los contextos, haciendo uso del lenguaje verbal.
- Como diseñador, utilizar las imágenes como medio de expresión; el lenguaje visual es una

vía directa que muestra la atención en la imagen.

Investigaciones realizadas (Valle, 2011; Velázquez, 2015) avalan la necesidad de desarrollar en los estudiantes de la carrera de Diseño competencias que favorezcan el lenguaje verbal y visual, por su connotación en todo el proceso de formación profesional. El diseñador debe ser capaz de emplear eficientemente los códigos del lenguaje si desea comunicar diseños impactantes y creativos que generen cambios.

Los códigos en el lenguaje visual son herramientas precisas para comunicar mensajes en forma de cartel, logotipo, valla, ilustración o el diseño de una página web. Marín (2009) alerta sobre la importancia creciente de las imágenes como transmisoras de información. El acelerado desarrollo tecnológico propicia diversos códigos de comunicación donde las imágenes adquieren un protagonismo muy particular (gif, meme, emoji y fotografía), por lo que se requiere de competencias para descodificar, interpretar y comunicar los diferentes signos y combinaciones que lo hacen legible (Murcia, 2001).

En su investigación Murcia (2001) asevera que la imagen es el elemento básico del lenguaje visual y como simbolismo de la realidad permite el acercamiento a cosas desconocidas, amplía el abanico de conocimientos y permite el desarrollo de los procesos de pensamiento. El estudiante en formación debe desarrollar competencias informacionales para hacer uso de las imágenes con la finalidad de comunicar un mensaje para educar, persuadir o informar, al estimular los sentidos a través de los cuales el público meta recibe la información.

Otro argumento para desarrollar las competencias informacionales desde la interdisciplinariedad es el abordaje del componente investigativo. El estudiante, cuando realiza un tema de investigación o proyecto, se enfrenta al "tercer lenguaje de la comunicación gráfica" (Costa, 2011), donde se requieren nuevos lenguajes visuales (graficar y hacer esquemas). El esquema, como herramienta para sintetizar información y como método de es-

tudio individual tiene las potencialidades de construir y transmitir información para que un público pueda transformarla en conocimiento.

### CONCLUSIONES:

El estudio reconoció un acercamiento a la realidad y actualidad del proceso de Alfabetización Informativa y sus particularidades en el contexto de la Universidad de Diseño, lo que posibilitó posicionamientos conceptuales establecidos para desarrollar el proceso de las competencias informacionales, permitió alcanzar su perspectiva de transformación en el contexto del Isdi, al declarar las competencias informacionales prescritas en el Plan de estudio E de Diseño. Ilustró, además, la importancia de la expresión verbal y visual en el quehacer profesional del diseñador para lograr la interacción social y humanista que exigen los nuevos tiempos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bris Ruiz, E. (2019). La informatización y uso de las tecnologías de la información y la comunicación. *Mesa Redonda*. La Habana. Disponible: <http://mesaredonda.cubadebate.cu/informatizacion/uso/tecnologia>
- Cornella Solans, A. (2002). *Infonomía.com: la gestión inteligente de la información en las organizaciones* (2 ed.). Bilbao: Deusto.
- Costa, J. (2011). Los tres fundamentos del lenguaje gráfico. *I+Diseño. Revista Internacional de Innovación, Investigación Y Desarrollo En Diseño*, 4(4), 19–30. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4542284>
- Marín Ochoa, B. E. (2009). *La infografía digital, una nueva forma de comunicación* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Disponible: <http://abcd.biblio.isdi.co.cu/cgi-bin/wxis.exe/iah/scripts/>
- Murcia Murcia, N. A. (2001). *El lenguaje visual: elemento básico en el desarrollo de los procesos de pensamiento* (Tesis de grado). Universidad de la Sabana, Colombia. Disponible: <https://intellec-tum.unisabana.edu.co/handle/10818/5832>

Peña Martínez, S. L., Fernández Sánchez, E., Betancour, J. L., Berazain Iturralde, A., & Martínez, J. E. (2016). *Plan de estudios de la carrera de Diseño de Comunicación Visual*. Isdi. La Habana.

Peña Martínez, S. L., Pérez Pérez, M., Betancour, J. L., & Martínez, J. E. (2016). *Plan de estudios de la carrera de Diseño Industrial*. Isdi. La Habana.

Sabán Vera, C. (2010). Educación permanente y aprendizaje permanente: dos modelos teórico-aplicativos diferentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, (52), 203–230. Disponible: <http://rieoei.org/histórico/documentos/rie52a10.pdf>

Santos Baranda, J., Rodríguez Díaz, E., & Lamas González, M. (2017). Las competencias informacionales: una necesidad de la formación perma-

nente. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, 5(2). Disponible:

<http://doi.org/10.26423/rcpi.v5i2.178>

Valle Galindo, E. (2012). *Propuesta de competencias profesionales específicas relacionada con el dominio de los recursos formales*. (Tesis de maestría). Instituto Superior de Diseño, La Habana. Disponible: <http://biblioteca.isdi.co.cu>

Velázquez Camilo, R. (2015). Como lo diseño, te lo cuento. *A3manos*, 2 semestre (3), 163–170. Disponible: <http://www.a3manos.isdi.co.cu/>

.....

## Fundamentación filosófica de la actividad del profesional del diseño en el contexto histórico de los inicios del siglo XXI (I).

*Philosophical foundation of the activity of the design professional in the historical context of the beginning of the 21st century (I).*

MSc. Héctor S. Miranda Valladares

[hmiranda@isdi.co.cu](mailto:hmiranda@isdi.co.cu)

ORCID: 0000-0003-0394-718X

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

*Autor para la correspondencia*

MSc. Carmen M. Vilela Fleites

[vilelacarmen17@gmail.com](mailto:vilelacarmen17@gmail.com)

ORCID: 0000 0002 8493 5756

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

Lic. Kira Fernández de Torner

[kdetorner@gmail.com](mailto:kdetorner@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-1668-5927

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

### RESUMEN

La existencia de un mundo hegemónico en decadencia y la necesidad de su transformación en un mundo multipolar en los inicios del siglo XXI, junto a la Tercera y Cuarta revoluciones industriales imponen a la humanidad grandes retos. El Diseño, como antesala de la innovación en la producción de productos, que impactan las condiciones materiales y espirituales de la vida cotidiana, contribuye de manera significativa en la formación de sentidos de vida del nuevo sujeto social, capaz de asumir el protagonismo que el momento exige, o su reverso. Es aquí donde la concepción filosófica de la actividad del profesional del diseño adquiere gran significación. Acercarnos a esa problemática es el objetivo esencial de este artículo.

### ABSTRACT

*The existence of a hegemonic world in decline and the need for its transformation into a multipolar world at the beginning of the 21st century, together with the Third and Fourth industrial revolutions, impose great challenges on humanity. Design, as a prelude to innovation in the production of products that impact the material and spiritual conditions of daily life, contributes significantly to the formation of meanings of life of the new social subject, capable of assuming the leading role that the moment demands, or its reverse. It is here where the philosophical conception of the activity of the design professional acquires great significance. Approaching this problem is the essential objective of this article.*

### Palabras claves:

Filosofía  
sentido de vida  
actividad humana  
profesional del diseño  
sujeto social

### Keywords:

*Philosophy  
meaning of life  
human activity  
design professional social  
subject.*

Fecha Recibido:

05/10/2022

Fecha Aceptación:

10/12/2022

Fecha Publicación:

01/01/2023

## INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI hay quienes se cuestionan el valor terrenal de la filosofía. Piensan que su estudio es una pérdida de tiempo y que resultan lecturas aburridas y muy extensas. Algunos abogan por eliminarla de los proyectos curriculares en las universidades o reducirle al mínimo su fondo de tiempo.

A contraparte de estos criterios, no son pocos los que reflexionan sobre la importancia del conocimiento filosófico en la formación de un nuevo sujeto social donde los profesionales y, en especial, el profesional del diseño, desempeñan un rol significativo. El objetivo de este artículo es ofrecer una fundamentación filosófica de la actividad del profesional del diseño en el contexto histórico de los inicios del siglo XXI. Por la complejidad del tema, el artículo será estructurado en dos partes.

## DESARROLLO

El cuestionamiento sobre la utilidad práctica de la filosofía en los momentos actuales, cuando tanto la necesita la humanidad, es expresión de que no siempre ha estado en buenas manos por incapacidades, limitaciones teóricas de sus autores, por someterse a intereses de clases reaccionarias, o por no comprenderse el verdadero alcance que ha tenido en cada momento trascendental de la historia de la humanidad.

A lo largo de su desarrollo histórico, la filosofía por su carácter clasista, ha asumido concepciones revolucionarias, pero también reaccionarias y dogmáticas, que han condicionado la actividad de los seres humanos.

Cuando la clase que la elabora es revolucionaria, la filosofía es revolucionaria. Cuando responde a los intereses de una clase devenida reaccionaria cae en posiciones reaccionarias y dogmáticas. Aunque se ha dado el caso que, estando en manos de la clase revolucionaria, ha caído en posiciones dogmáticas, como la historia reciente lo ha demostrado, ocasionando retrocesos históricos lamentables, como la desaparición de la URSS (Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas) y los países socialistas de Europa Oriental, aunque no fue la única causa de estos acontecimientos. Los

procesos son multicausales y muy complejos, donde la filosofía tiene mucho que decir y fundamentar.

El momento histórico que nos ha tocado vivir se caracteriza por serios problemas globales, regionales, nacionales y locales, caracterizados por su nivel de complejidad, que ponen en peligro la existencia de la humanidad. Existen fuerzas retrógradas, que se empeñan en defender intereses de clases reaccionarias —de manera abierta o solapada—, desconociendo los peligros a los que se enfrenta la humanidad. Para ello manipulan la mente de los seres humanos mediante las redes sociales, las campañas de “bien público”, las marcas de los productos, la propaganda, las películas, los seriales, las novelas, las imágenes de promoción comercial y todos los medios que puedan cumplir esta función.

Carlos Marx en un análisis sobre la filosofía que le antecedió, escribió en su tesis <sup>11</sup> sobre Feuerbach:

“Los filósofos no han hecho más que interpretar de diversos modos el mundo, pero de lo que se trata es de transformarlo”. (Marx C. , 1973, pág. 10)

Tanto en su concepción revolucionaria como reaccionaria y dogmática, la filosofía ha demostrado su validez para la actividad práctica de los seres humanos, acorde a sus intereses, tanto en sus dimensiones: práctica, gnoseológica, axiológica y comunicativa como en sus formas de manifestarse: política, económica, jurídica, moral y bioética, estética, ecológica, científica y religiosa, tiene su concreción más esencial en la defensa de los intereses de las clases sociales dominantes o dominadas.

¿Se mantiene esta validez en el mundo de hoy?  
¿Nos es necesaria la filosofía?

Comencemos por precisar ¿Qué es la filosofía?

En un primer acercamiento al tema, podemos señalar que en su esencia:

1. Es una concepción general del mundo, que se forma en las condiciones reales de vida, materiales y espirituales de la vida

- cotidiana de los seres humanos y que teóricamente busca dar una explicación racional de este.
2. Es un sentido y una concepción sobre la vida, la sociedad y la naturaleza en su interrelación dialéctica.
  3. Tiene en cuenta los estados de ánimo, de opiniones, los sentimientos, los valores, las valoraciones, las convicciones y principios que determinan la conducta de los sujetos sociales (seres humanos históricamente condicionados), en sus relaciones entre sí, con la sociedad y con la naturaleza con la que interactúa.
  4. Con el desarrollo histórico de la sociedad, de la cultura de los pueblos, de la ciencia, la tecnología y la innovación, va adquiriendo niveles mayores de profundidad y universalidad y en consecuencia una mayor significación para la actividad humana. La filosofía se convierte en un saber de segundo orden, impactada enormemente en estos momentos por la 3ra y 4ta Revolución Industrial, que contribuyen a la formación de un nuevo cuadro científico tecnológico del mundo.

Los sujetos sociales en las condiciones reales de su vida cotidiana, materiales y espirituales, construyen sentidos de vida. En este escenario es donde se van formando los conocimientos sensoriales (sensaciones, percepciones y representaciones), los sentimientos, las emociones, los valores, las valoraciones, las maneras de pensar, las voluntades, la memoria, las que, vinculadas estrechamente a los intereses individuales en una relación dialéctica contradictoria con los intereses sociales, forman en su conjunto una concepción del mundo, que condiciona y direcciona la conducta de los sujetos sociales.

Este momento de formación sensorial de la concepción del mundo, es al que el filósofo italiano Antonio Gramsci denominó “La filosofía de los no filósofos”, escrito en sus *Cuadernos de la Cárcel* y que valora el filósofo cubano Jorge Luis Acanda en “Traducir Gramsci”, cuando escribe:

“[...] todos los hombres son filósofos” y definir los límites y los caracteres de esta “filosofía espontánea”, propia de “todo el mundo”, esto es, de la filosofía que se haya contenida: 1) en el lenguaje mismo que es un conjunto de nociones y conceptos determinados y no simplemente de palabras vaciadas de contenidos; 2) en el sentido común y en el buen sentido; 3) en la religión popular y por consiguiente, en todo el sistema de creencias, supersticiones, opiniones, maneras de ver y de obrar que se manifiesta en lo que se llama generalmente “folklore””. (Acanda, 2007, pág. 148).

Aunque Gramsci y José Martí no coincidieron temporalmente esta idea se refleja en el ideario martiano cuando escribe:

“La Filosofía no es precisamente una ciencia: es una potencia, es una condición del ser humano, es una fuerza” (Martí Pérez, 1997, pág. 117)

Este momento de formación del conocimiento sensorial, ofrece un conocimiento espontáneo y fenoménico del mundo con el que interactúa el sujeto social que, al impactar sus sentimientos y emociones, forman las convicciones que afianzan y fortalecen la asunción de una determinada concepción del mundo, que direcciona su conducta, su actividad práctica social, en una relación dialéctica entre sus intereses individuales y sociales. Se debe considerar que este proceso ocurre en un escenario social, marcado por un cambio de época histórica en extremo complicado, complejo, peligroso y con infinitud de incertidumbres por desentrañar.

En la actualidad sobresale el conocimiento sensorial en la formación de la psicología social, por el uso que le dan por las clases dominantes reaccionarias, aprovechando el desarrollo de las ciencias y las tecnologías, sobre todo de las informáticas. Estas junto a las ciencias sociales, naturales y las innovaciones, constituyen fundamentos esenciales para la construcción de sentidos de vida y la posibilidad de manipular los sentimientos y emocio-

nes de los sujetos sociales, para mantener su dominación, valiéndose de las posverdades y las *Fake News*, que demuestran los antivalores de los que son portadores sus protagonistas.

¿Qué papel desempeña el profesional del diseño en este proceso?

La respuesta a esta pregunta nos lleva a fundamentar desde la filosofía, en una primera aproximación, a la actividad del profesional del diseño.

El Dr. C. Sergio Luis Peña define el Diseño como:

“[...] una actividad profesional que tiene como objetivo la concepción de productos, para que cumplan una finalidad útil, puedan ser producidos, y se garanticen su distribución, circulación y consumo”. (Peña Martínez, 2015)

Y a continuación fundamenta los cuatro sentidos en el que se debe desarrollar.

- “Sensaciones: donde se enfoca el Diseño con Sentido desde lo sensorial y perceptivo, considerando los componentes fisiológicos y neurológicos del ser humano”.
- “Sentimientos: abordando Diseño con Sentido como Diseño con implicación afectiva, involucrando aspectos psicológicos, sociológicos, cognitivos, culturales”.
- “Lógica: con una interpretación de Diseño con Sentido como una actividad racional con visión de sostenibilidad, coherente, contextualizada y pertinente de la profesión”.
- “Orientación: Diseño con Sentido desde un sistema de valores que garantice una postura comprometida con el ser humano, la sociedad y el entorno”. (Peña Martínez, Diseño con Sentido, 2015)

Tanto en la conceptualización como en los cuatro sentidos en el que se desarrolla el diseño, subyace el fundamento filosófico de la actividad del profesional del diseño, pues todo diseño está sustentado en una concepción filosófica determinada por el cuadro científico tecnológico en

que se produce; por los intereses que se asuman como los individuales, los familiares, los colectivos, los del grupo o la clase social a la que se pertenece o se desea pertenecer; a los intereses del cliente para el cual trabaja; a los intereses del mercado, así como al escenario cultural en el que se desarrolla dicho profesional del diseño, entre otros.

Esta concepción filosófica puede ser revolucionaria o reaccionaria, de acuerdo con los intereses de la clase social que defienda el profesional del diseño a la hora de realizar su obra, con la que contribuye a la formación de sentidos de vida en los sujetos sociales en su relación con la sociedad y con la parte de la naturaleza con la que interactúa.

El desarrollo de las ciencias informáticas, la psicología, otras ciencias sociales y de las ciencias naturales como la neurología, influyen en la formación de sentidos de vida y de cualidades enajenantes o no, en los sujetos sociales. Siguiendo la lógica de Antonio Gramsci, filósofo italiano y dirigente del Partido Comunista de su país, (1891-1937), que muere en la cárcel del fascismo italiano encabezado por Benito Mussolini, el filósofo cubano Jorge Luis Acanda hace un estudio de sus *Cuadernos de la Cárcel*, de donde retoma que, así como existe “el buen sentido”, también existe el mal sentido de vida. (Acanda, Traducir Gramsci, 2007) Estos procesos los aprovechan los centros de poder capitalista para formar un sujeto social enajenado, que responda a sus intereses en detrimento de la vida en el planeta. Aunque es lícito plantear que el propio capitalista es un sujeto social enajenado.

En su artículo “Sembrando Diseño”, el Dr. C. Sergio Peña refiere:

“[...] el Diseño es una actividad única e integradora que no debe medirse por las cosas que abarca, puesto que son infinitas, ni por las soluciones que da y el modo en que lo hace porque son tan diferentes como cada necesidad, sino por su enfoque del comportamiento humano [...] el sentido del Diseño está en la definición y solución de problemas de manera coherente con el

comportamiento humano, en su interrelación con la sociedad y el mundo material que lo rodea”. (Peña Martínez S. L., 2014)

Siguiendo esta línea de pensamiento, es también un hecho, la formación de un sujeto social que a nivel global está cada día protagonizando una lucha por un futuro de inclusión y justicia social para todos y en defensa de la naturaleza con la que interactúa y de la que forma parte. En este proceso el profesional del diseño tiene un protagonismo significativo. El propio autor que acabamos de referir, escribió:

“Los cambios en los patrones de vida de nuestra gente tienen que ser para mejor, con una mayor valoración de lo intangible, menos materialidad y más espiritualidad; pasión por la excelencia, cultura de la calidad y el detalle; en un entorno socio económico exigente, pero donde la prioridad esté en el hombre, en la sociedad y lo colectivo”. (Peña Martínez S. L., 2014)

A lo que podría añadirse la pasión por defender las condiciones naturales que hacen posible la vida en el planeta.

Por lo tanto, ni el profesional del diseño, ni ningún profesional, ni ningún ser humano puede asumir una posición neutral, esta favorecería a las clases dominantes explotadoras, que hoy contribuyen a un proceso de destrucción de la naturaleza nunca antes vivido por la humanidad y donde está en juego la vida en el planeta.

Estamos viviendo una época de acelerados cambios en diferentes esferas sociales, a una velocidad inusitada, que están demostrando la necesidad de un cambio de época. Un parto doloroso, necesario e inevitable, con nuevos sujetos sociales, que pueden ser excluidos y altamente enajenados, o portadores de una esperanzadora visión de futuro, de un mundo multipolar, de inclusión y de justicia social, donde prime la solidaridad entre los pueblos. Pero este propósito tiene que enfrentar grandes retos, en un escenario de muchas incertidumbres, no solo políticas y económicas, sino también científicas y tecnológicas, donde la universidad como institución formadora, debe desempeñar un papel

protagónico, junto a otras instituciones, sectores y organizaciones sociales.

Aquí el profesional del diseño debe ocupar su lugar en la primera línea de combate. Enfrentar y desensamblar las Guerras Culturales, los Golpes Suaves, las llamadas Revoluciones de Colores, los impactos negativos de la Sociedad de Consumo, el Modelo Neoliberal, que pretende destruir las culturas nacionales y con ello las identidades culturales para socavar la soberanía de las naciones e imponer una cultura “universal”, la norteamericana, para garantizar su posición hegemónica.

Todas estas acciones las justifican señalando que están por “la defensa de los derechos humanos”, por la “democracia”, por su “Seguridad Nacional” donde ponen a prueba su poderío militar. Fomentan movimientos terroristas y ejércitos de mercenarios en defensa de sus intereses hegemónicos, en detrimento de los ecosistemas naturales y sociales, donde encontramos la biodiversidad.

Ante este contexto cabría preguntarse.

¿Para qué le sirve la filosofía al ser humano y en especial al profesional del diseño?

La profesión del diseño surgida a partir de la Segunda Guerra Mundial, según señalan algunos de sus profesionales, ha sido y sigue siendo impactada por el contexto social en el que se desarrolla. El diseño se ha convertido en una profesión altamente cotizada, encumbrada y atrapada —en su gran mayoría— en el escenario de la Sociedad de Consumo de los países altamente desarrollados y de otros menos desarrollados, a los que les ha aportado valiosos servicios. Sin embargo, a su vez la ha condicionado a cumplir determinadas funciones, algunas muy positivas y prometedoras, otras de espaldas a los graves problemas que vive la humanidad y donde no todos los diseñadores corren la misma suerte.

Estos procesos acelerados de cambios que está sufriendo la sociedad y los sujetos sociales que la integran, por el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica y social, impactan directamente al Diseño como antesala de la innovación, acrecentando su protagonismo en la formación de sentidos de vida.

Joan Acosta, diseñador preocupado por estas cuestiones escribió:

“En efecto, la crisis actual del diseño, tal como voy advirtiendo desde hace unos años, se define con estas tres constataciones interrelacionadas: tenemos demasiada tecnología, poca metodología y cero filosofía. La ecuación debería invertirse. Si en la base de la pirámide ponemos la filosofía, la tecnología pasaría arriba, en la parte donde culmina la ejecución, y esta sería la expresión correcta, el planteamiento pertinente. Serán las bases epistemológicas las que inducirán la metodología y esta, para realizarse, recurriría entonces a la tecnología adecuada en cada caso. La filosofía influye en el modo de concebir y la metodología es influenciada por la tecnología. Ese es el orden”. (Acosta, 2010)

He aquí la demostración de la terrenalidad de la filosofía y lo es a tal punto, que no es que no exista un fundamento filosófico en lo que se hace, como afirma el autor, sino que es un fundamento filosófico que en función de intereses de la clase dominante potencializa sus intereses individuales, que se concretan en el mercado y la ganancia, por encima de los de la sociedad y de la relación de esta con las condiciones naturales que garantizan la vida en el planeta.

Como correctamente escribe el autor: “La filosofía influye en el modo de concebir...” pero es necesario saber de qué filosofía se trata, pues ni el positivismo, ni el neopositivismo, ni el pragmatismo, ni otras corrientes filosóficas, representantes del pensamiento burgués son concepciones pertinentes para dar fundamento a la actividad del profesional del diseño, ni de ningún profesional que pretenda estar en línea con la solución de los graves problemas existentes. Para ello se requiere contribuir a la formación de un nuevo sujeto social, a contracorriente del que ha venido y continúa formando el capitalismo transnacional, apoyado en la sociedad de consumo, en la industria cultural, en el desarrollo de la informática con todas sus redes sociales, unido a otras muchas variables que

intervienen en este proceso complejo y a la vez retrógrado y donde la variable esencial es potencializar los intereses individuales frente a los intereses sociales.

La jerarquización de los intereses individuales sobre los sociales tiene sus orígenes en la etapa histórica de descomposición de la comunidad primitiva, con el proceso de apropiación sistemática del excedente de la producción por personas que comenzaron a sobresalir como los jefes de tribus, los brujos y destacados guerreros, entre otros. Este proceso de apropiación dio lugar al surgimiento de la propiedad privada y a las clases sociales y con ellas a tres tipos de sociedades clasistas que han existido a lo largo de la historia de la humanidad: el esclavismo, el feudalismo y el capitalismo, los cuales han tenido como fundamento el protagonismo de los intereses individuales sobre los sociales. Alrededor de veintiocho siglos de historia de civilización humana, se han caracterizado por la explotación del hombre por el hombre, y la formación de sujetos sociales enajenados, que hoy estamos obligados a remontar, ante los peligros mortales que nos acechan, devenidos en retos que tenemos todos que resolver en un tiempo extremadamente corto. (Dierckxsens, 2013)

Cada cambio de época histórica ha requerido de siglos para lograr establecer y consolidar las nuevas relaciones sociales de producción, la formación de un nuevo sujeto social, portador de una nueva mentalidad y modo de actuación. El problema hoy es que estos cambios, por un lado, se están dando en un escenario de decadencia del mundo hegemónico y unipolar del capitalismo, constructor de ecosistemas destruidos. Esto ocurre a la par del desarrollo de la 3ra y 4ta Revolución Industrial o Científico-Técnicas, cuyos adelantos y aplicaciones en dependencia de las manos en las que se encuentren, pueden contribuir de manera inédita a la destrucción de las condiciones naturales de vida en el planeta y con ello a la destrucción de la biodiversidad, proceso ya en desarrollo.

Es tal la profundidad y velocidad de los cambios, que resulta difícil predecir sus futuras consecuencias. Se vive un cambio de época caracterizado por

constantes procesos de cambios, que originan a su vez infinitud de incertidumbres y donde el elemento fundamental está en los valores que asumamos y la responsabilidad con que lo hagamos.

¿Podrá la humanidad con las potencialidades cada día mayores de la ciencia, la tecnología y las innovaciones enfrentar con éxito estos retos?

¿Cómo es y será su impacto sobre la actividad del profesional del diseño?

¿Supera la filosofía este plano de concepción sensorial del mundo, donde todo ser humano es un “filósofo”?

Sobre la filosofía como un Saber de Segundo Orden frente a un nuevo cuadro científico y tecnológico del mundo y su relación con el profesional del diseño, dedicará su espacio la segunda parte de este artículo.

#### CONCLUSIONES:

En pleno siglo XXI y ante el escenario de un cambio de época histórica de gran complejidad, graves peligros e infinitud de incertidumbres para la subsistencia de muchas especies vivientes en nuestro planeta, entre ellas la humana, y los inusitados descubrimientos científicos, los adelantos de la tecnología y las constantes innovaciones, solo existe un camino: eliminar la irracionalidad del uso de la naturaleza con la que interactúa el ser humano y establecer una sociedad de inclusión y

.....

máxima justicia social. En esta inmensa y responsable tarea tiene el profesional del diseño una labor protagónica que desempeñar.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Acanda, J. L. (2007). *Traducir Gramsci*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales. p. 148.

Acosta, J. (2010). Tres reflexiones sobre el diseño. *En: www.dircomsocial.com/.../tres-reflexiones-sobre-diseño-*

Dierckxsens, Wim. (2013). *La transición hacia una nueva civilización*. La Habana. Casa Editora Abril. p. 14-22

Martí, J. (1997). *Martí en la Univ*. La Habana: Editorial Felix Varela. p. 117.

Marx, C. (1973). *Tesis sobre Feuerbach*. Moscú: Editorial Progreso. Obras Escogidas 3 tomos, el Tomo I. pág.10.

Peña, S. L. (2014) *Sembrando Diseño*, En: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2014/10/08/sembrando-diseño/>

Peña, S. L. (2015). *Diseño con sentido*. En *Revista de la Universidad Cubana de Diseño A3manos*. La Habana. pp. 28 y 34.

## PROYECTO ISDi

### GRADUADOS 1990-1991

### GRADUATES 1990-1991

Laureati 1990-1991

#### RESUMEN

Fotografías de los estudiantes de la tercera graduación del ISDi 1990-1991.

#### ABSTRACT

Photographs of the students of the third graduation of the ISDi 1990-1991.

Palabras claves:

Graduados  
ISDi  
fotografías

**Keywords:**

graduates  
ISDi  
Photographs

---

Fecha Recibido:

02 / 12 / 2022

---

Fecha Aceptación:

22 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

El editor  
[a3manos@isdi.co.cu](mailto:a3manos@isdi.co.cu)  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

*Autor para la correspondencia*

GRADUADOS 1990-1991

3<sup>ra</sup> • 90-91 • DI



66  
**MIRTA**  
Araoz  
Muñiz

D. Ind



82  
**GALINA ESTHER**  
González  
Liubalina

D. Ind (V)



91  
**SAHILY**  
Martínez  
Pérez

D. Ind



98  
**ILIA**  
Reina  
Amador

D. Ind



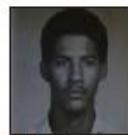
67  
**TANIA**  
Avila  
Cárdenas

D. Ind



83  
**NATACHA ELENA**  
Hernández  
Fernández

D. Ind (V)



92  
**MIGUEL**  
Olano  
Valiente

D. Ind



99  
**FEDERICO G.**  
Reiners  
Cobas

D. Ind



69  
**CARLOS ALBERTO**  
Blanco  
Freeman

D. Ind



84  
**LUIS**  
Iglesias  
Davis

D. Ind



95  
**LUIS MANUEL**  
Pérez  
Duque

D. Ind



100  
**JORGE ERNESTO**  
Ricardo  
Veloz

D. Ind



78  
**EVELYN**  
Fernández  
Boch

D. Ind



85  
**RAFAEL**  
Lago  
Sarichev

D. Ind



96  
**VARINIA**  
Pérez  
Fernández

D. Ind



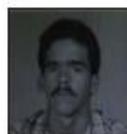
102  
**SONIA**  
Rodríguez  
Barroso

D. Ind



81  
**CÉSAR ANTONIO**  
Garrido  
González

D. Ind



89  
**JORGE IGNACIO**  
Martínez  
Cruz-Bustillo

D. Ind



97  
**LUIS ANTONIO**  
Ramírez  
Jiménez

D. Ind



103  
**GUSTAVO**  
Rodríguez  
Jiménez

D. Ind



107  
**ILEANA**  
Sánchez  
Castro

D. Ind



110  
**NORA SILVIA**  
Zayas  
Loynaz

D. Ind

3<sup>ra</sup> • 90-91 • DCV



65  
**RENÉ DE JESÚS**  
Acosta  
Hernández

D. Inf



73  
**ALFREDO**  
Concepción  
Fernández

D. Inf



105  
**PAULA**  
Rodríguez  
Valle

D. Inf



106  
**ARÍSTIDES**  
Rossell  
Cabrera

D. Inf



68  
**ODALYS**  
Becelro  
Gigato

D. Inf



74  
**MARCIAL**  
Dacal  
Díaz

D. Inf



108  
**ROBERTO ADRIAN**  
Sánchez  
García

D. Inf



70  
**ADRIAN**  
Cabrera  
Urbano

D. Inf



75  
**OSCAR**  
de la Cruz  
Sánchez

D. Inf



111  
**BÁRBARA LÁZARA**  
Zimmerman  
Fernández

D. Inf



71  
**VÍCTOR ALEJANDRO**  
Castro  
Terrón

D. Inf



76  
**RAQUEL**  
Díaz  
Puentes

D. Inf



109  
**YOLANDA**  
Torres  
Pérez

D. Inf



72  
**INTI**  
Chlu  
Machado

D. Inf



77  
**GEMA DE LAS M.**  
Ekelson  
Fernández

D. Inf

## PROYECTO ISDI

### GRADUADOS 1991-1992

### GRADUATES 1991-1992

El editor  
a3manos@isdi.co.cu  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

*Autor para la correspondencia*

#### RESUMEN

Fotografías de los estudiantes de la cuarta graduación del ISDi 1991-1992.

#### ABSTRACT

Photographs of the students of the quarter graduation of the ISDi 1991-1992.

Palabras claves:

Graduados  
ISDi  
fotografías

**Keywords:**

graduates  
ISDi  
Photographs

---

Fecha Recibido:

02 / 12 / 2022

---

Fecha Aceptación:

22 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

**GRADUADOS 1991-1992**

**4<sup>ta</sup>** 91-92 • DI



115  
**LIZ**  
Alvarez  
Martí

D. Ind



126  
**BÁRBARA ELBA**  
Fuentes  
González

D. Ind



131  
**ISMARY ARELYS**  
González  
Cabrera

D. Ind



140  
**MILVIA**  
Pérez  
Pérez

D. Ind



116  
**ISABEL MARÍA**  
Arche  
Martínez

D. Ind



127  
**MIGUEL DANILO**  
Garcés  
Noguera

D. Ind



132  
**ESTHER**  
González  
García

D. Ind



141  
**LÁZARO**  
Reinoso  
Haramboure

D. Ind



120  
**ANAHÍ**  
Contreras  
Sigler

D. Ind



128  
**JAVIER**  
García  
Ramírez

D. Ind



134  
**DANAY**  
Hernández  
Perdomo

D. Ind



142  
**GEORGINA LUISA**  
Rivero  
Pi

D. Ind



121  
**ALBERTO ANTONIO**  
de León  
Carcedo

D. Ind



129  
**MARITZA**  
Gómez  
Casabuena

D. Ind



137  
**LAYSI**  
Martínez  
Duque

D. Ind



143  
**DAMARIS**  
Rodríguez  
Cárdenas

D. Ind



122  
**ROXANA DEL C.**  
Delgado  
Robaina

D. Ind



130  
**VALERIO**  
Gómez  
Val

D. Ind



139  
**ROLANDO**  
Pedro  
Triana

D. Ind



147  
**HARRY**  
Sánchez  
Laurencio

D. Ind



149  
**TERESITA DE JESÚS**  
Sansó  
Soberats

D. Ind



150  
**YUDITH MARÍA**  
Suárez  
Méndez

D. Ind

**4ta** • 91-92 • DCV



112  
**MIGUEL ANGEL**  
Albuerne  
Arcay

D. Inf



119  
**ROBERTO**  
Chávez  
Miranda

D. Inf



135  
**GISELA DE LA C.**  
Herrero  
García

D. Inf



146  
**ELIZABETH B.**  
Rojas  
Monzón

D. Inf



113  
**CLARA BEATRIZ**  
Alonso  
del Piñal

D. Inf



123  
**STELLA**  
Domínguez  
Gómez

D. Inf



136  
**DIANA ROSA**  
Martín  
Trasancos

D. Inf



148  
**LUIS RAÚL**  
Sánchez  
Manzanet

D. Inf



114  
**AUCIA MARÍA**  
Alvarez  
Alvarez

D. Inf



124  
**ZOILO RAFAEL**  
Fernández  
Hernández

D. Inf



138  
**YAMILET**  
Moya  
Silva

D. Inf



151  
**PEDRO JULIO**  
Suárez  
Tuma

D. Inf



117  
**ALEJANDRO**  
Barreras  
López

D. Inf



125  
**NYDIA**  
Fernández  
Pérez

D. Inf



144  
**ALEXIS**  
Rodríguez  
Marrero

D. Inf



118  
**CARLOS ALBERTO**  
Castillo  
Alonso

D. Inf



133  
**DIXIE**  
Gutiérrez  
Miguez

D. Inf



145  
**OMAR**  
Rojas  
Martínez

D. Inf

## Diseñador y su obra

### Fórum Científico Estudiantil 2022

## Diseño de espacios interiores del hospital universitario Freyre de Andrade.

### Design of interior spaces of the Freyre de Andrade university hospital.

#### Estudiantes

Camila Alessandra Cedeño Flores  
Rita Guadalupe Puig Cairo  
Elizett Bermúdez Miranda  
Cuarto año. Diseño industrial  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

#### Profesor tutor

DI. Lissette Ricardo Solano  
MSc. Alfredo Rodríguez Diago  
[alfredog@isdi.co.cu](mailto:alfredog@isdi.co.cu)

ORCID: 0000-0003-1168-7293  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

*Autor para la correspondencia*

#### RESUMEN

Se proponen soluciones de diseño de espacios para las zonas de lobby-recepción y de sala tipo de ingreso hospitalario del Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Freyre de Andrade, también conocido como el Hospital Emergencias; localizado en el municipio de Centro Habana, La propuesta se adecúa a las normas y requerimientos técnicos de los espacios hospitalarios, teniendo en cuenta además el respeto al carácter patrimonial de la edificación y la no modificación de sus elementos estructurales. En tanto, se propone una solución que ofrece a la población espacios dedicados a la salud pública modernizados y adecuados a las condiciones ambientales contextuales de su ubicación.

#### ABSTRACT

*Space design solutions are proposed for the lobby-reception areas and hospital admission room type of the General Freyre de Andrade Clinical Surgical Teaching Hospital, also known as the Emergency Hospital; Located in the municipality of Centro Habana, the proposal is adapted to the norms and technical requirements of hospital spaces, also taking into account respect for the patrimonial character of the building and the non-modification of its structural elements. Meanwhile, a solution is proposed that offers the population spaces dedicated to public health that are modernized and appropriate to the contextual environmental conditions of their location.*

#### Palabras claves:

diseño  
espacios  
requerimientos  
edificación  
ambiente

#### Keywords:

Design  
spaces  
requirements  
edification  
ambient

---

Fecha Recibido:

11 / 10 / 2022

---

Fecha Aceptación:

24 / 11 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

El 1 de julio de 1920 quedó inaugurado en La Habana el *Hospital Municipal General Fernando Freyre de Andrade*, más conocido como Emergencias y hoy Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Freyre de Andrade este fue el primer hospital monumental de La Habana y su relevancia también está dada por su vínculo con figuras y hechos importantes de la historia de Cuba tales como: Pablo de la Torriente Brau, Rafael Trejo, Aracelio Iglesias, los heridos en el Asalto al Palacio Presidencial en 1957 y los del suceso en el sabotaje al vapor La Coubre, Carlos J. Finlay y el Benny Moré.

El hospital brinda asistencia médica a toda la población mayor de 18 años que acuda a solicitar servicios de urgencias, consulta externa y hospitalización.

La propuesta de interiorismo que se hace explora soluciones de diseño enfocadas en las zonas funcionales del lobby y una de las salas de ingreso, creando las condiciones para colaborar con una estancia amena de los pacientes y a la vez garantizar un área de trabajo que cuente con todos los elementos necesarios para desarrollar un buen control de las situaciones que se presenten y darles solución a partir de la identificación de carencias detectadas en el contexto del centro de salud, respetando siempre el carácter patrimonial de la edificación.

El espacio de Lobby, está actualmente en desuso debido a las dificultades constructivas que presenta. Las condiciones materiales y de infraestructura se encuentran muy depauperadas, por lo que su diseño interior fue desde una fase inicial sobre la base de su arquitectura monumental y su carácter histórico-cultural.

La sala de ingresos, otro de los espacios diseñados en el proyecto, está destinada para casos de dengue, y actualmente cuenta con las condiciones mínimas para recibir pacientes. Sin embargo, es de los espacios con mayores posibilidades de intervención al presentar problemáticas que afectan su uso y función durante el ingreso.



## DESARROLLO

Para la realización de este proyecto se efectuó un estudio previo del estado actual del lobby y de la sala de ingreso.

En el lobby a modo general se detectó que la marquetería, principalmente las puertas de acceso, se encuentran maltratadas y en desuso, tanto así que para acceder hacia el interior del hospital se debe recurrir a la entrada trasera. Asimismo, la iluminación es nula, las luminarias presentan un mantenimiento complejo por lo que se propone su sustitución por un sistema más moderno y ahorrativo. Por otro lado, se observa que la gama cromática aplicada no guarda relación con el estilo arquitectónico.



En la sala de ingreso destinada para casos de dengue, se observan condiciones mínimas para recibir pacientes. Las camas se encuentran al descubierto sin ningún tipo de privacidad en el área de internamiento y los asientos destinados para los acompañantes de los pacientes, teniendo en cuenta que en ocasiones deben permanecer allí incluso en la noche, son muy incómodos; el espacio además no cuenta con la iluminación requerida sobre todo para el horario nocturno.



Los baños se encuentran en mal estado, las puertas de los urinarios, así como las de la poceta del baño no garantizan la adecuada privacidad.

En el área de trabajo de la enfermería la iluminación es deficiente, carecen de asientos cómodos y espacio para el almacenamiento. Una de las habitaciones, destinada para el archivo de casos, permanece en desuso y se encuentra actualmente clausurada, por lo que no se pudo obtener imágenes del área, ni declarar dimensiones, pero sería pertinente retomar las acciones que se realizan en este espacio para el correcto funcionamiento de la sala tipo.

Teniendo en cuenta estos aspectos se declaran una serie de necesidades a las cuales este proyecto busca darles solución. Es necesario que el usuario pueda orientarse en el espacio; al arribar al hospital uno de los principales problemas detectados es la inexistencia de señalética u otro recurso que garantice la comprensión del lugar, y considerando su escala monumental, tampoco se encuentra implementado un espacio de información provisional y los accesos no están restringidos, lo que causa confusión en los usuarios. Erradicar esta situación posee un nivel de importancia muy elevado debido a que esta acción le permite al paciente sentir que el centro le está brindando ayuda y que se halla próximo a resolver su situación.

La señalización es vital para el personal del centro, ya que debido a sus dimensiones los trabajadores no siempre tienen dominio de la localización de cada sala. Permitirles a los usuarios conocer el orden en que están dispuestos los locales del hospital ahorra tiempo al identificar cuáles pueden ser los recorridos más cortos.

Desde un punto de vista social comenzando con los trabajadores del hospital hasta llegar a pacientes y acompañantes, todos necesitan determinar de manera rápida y fácil dónde se encuentra la sala que buscan, principalmente al tratarse de situaciones con carácter de urgencia, por lo que se propiciaría un mejor desempeño laboral y mejoraría el desenvolvimiento del personal ajeno a la institución.

También es necesario que los usuarios que se encuentran en el hospital dispongan de portadores para el orden y almacenamiento. En la enfermería además de garantizar el buen estado de los medicamentos se puede prevenir la pérdida de materiales y recursos. En el caso de los pacientes, estos requieren de un área cercana a su camilla para organizar sus pertenencias y el cuidado de las mismas.

La organización va desde la distribución de los diferentes locales (propiciar la circulación y conexión entre los mismos) que conforman el espacio encargado hasta cómo la ubicación de ciertos con-

figuradores y elementos dentro de los locales influyen en la dinámica de trabajo del centro. Esos aspectos tienen impacto en el desenvolvimiento económico y social del hospital; la organización y el almacenamiento son claves para el buen funcionamiento, pues implican la optimización del espacio, el ahorro de tiempo y recursos.

El ordenamiento permite jerarquizar las acciones que realicen los trabajadores con respecto al paciente, teniendo en cuenta la complejidad de las mismas. Lo que a la vez contribuye con la distribución que se realice en el hospital respecto al equipamiento, insumos, mobiliario, etc. Tener un control de estos elementos facilita el almacenaje de los recursos del hospital y de artículos con los que cuente el paciente para mejorar su permanencia en el centro.

Se observó También que los pacientes carecen de privacidad. Tanto en el área de descanso para pacientes como los baños. Las camas se hallan al descubierto en la sala de ingreso, lo que además de abrumar al paciente por la escala monumental del área, le ocasiona estrés al poder observar el estado de otro paciente que padece lo mismo o se encuentre en un peor estado.

En los baños la altura de las puertas de los urinarios es insuficiente y la poceta de la ducha se encuentra en la misma habitación que los urinarios y lavamanos, lo que puede ocasionar incomodidad. Otorgar privacidad al usuario influye en el confort necesario para mejorar la estancia del mismo en el hospital, pues incide en su tranquilidad y seguridad mientras transcurre el tiempo en el que el paciente se halle atendido, lo que también hace que se sienta cómodo. Estos aspectos son relevantes para una pronta recuperación pues adaptarse al espacio también es parte de la evolución que presente el mismo.

Desde un punto de vista social las estancias en los hospitales no son experiencias agradables. Pueden afectar psicológicamente a pacientes que no tengan certeza del tiempo que vayan a permanecer, por eso aquellos que comparten sala necesitan disponer de un espacio personal apropiado.

Ante esta situación se proponen soluciones en las que se revalorizan los espacios del hospital General Freyre de Andrade, desde la adecuación de sus funciones a los requerimientos de centro hospitalario, hasta el respeto a las características arquitectónicas de un edificio condecorado en los años 20 como premio de la arquitectura en Cuba.

Atendiendo a la relevancia arquitectónica, sin descuidar posibilidades productivas y requisitos hospitalarios, se propone un rescate del pavimento de estilo, a partir de materiales explotados por la empresa cubana Roca Real, unido a soluciones contemporáneas como el empleo de superficies melaminadas imitación de madera que, además de generar una percepción más acogedora y menos distante para los usuarios, ayuda a generar mayor área de enchape en paredes (menos daño de las superficie) y facilita la limpieza de estos elementos.

Bajo la estrategia de la vincular los rasgos arquitectónicos del edificio con una perspectiva contemporánea, el proyecto mantuvo la premisa de humanizar los espacios partiendo de las situaciones detectadas previamente, asociadas a la ausencia de privacidad, dificultades de almacenamiento y orientación de modo general en la institución.

La estrategia propuesta vincula tres elementos que son imprescindibles para el proyecto que se lleva a cabo: humanizar, rasgos arquitectónicos del edificio y perspectiva contemporánea; es necesario entender a qué se refiere cada uno para continuar.

Humanizar es la palabra que de manera abarcadora responde a la intención de dar solución a los problemas que se hallaron; rasgos arquitectónicos del edificio responde a no afectar la integridad del contenedor arquitectónico o incurrir en alguna solución que después un período determinado afecte la estructura del centro; y con respecto al término contemporáneo, este último se plantea puesto que se busca modernizar la visualidad del espacio, emplear materiales diferentes como vidrio, acrílico, metales con acabados variados que puedan integrarse al espacio, realizar una síntesis

de los componentes que se hallen en el espacio para contribuir con la higiene y limpieza que debe percibirse en un hospital.



La intervención entonces se proyecta de la siguiente forma: en la zona funcional del lobby se hace énfasis en resaltar la visualidad clásica del contenedor arquitectónico, por un lado, manteniendo inalterable las dimensiones del mismo, recuperando y resaltando sus rasgos más pictóricos, como el empleo del mármol en el pavimento y paredes, la ubicación y dimensión de las molduras de paredes y techos, así como la imagen religiosa que se observa al subir las escaleras del lobby y el pasamanos del mismo.

Pensando en la integridad del espacio y mejorar el confort de aquellos que acuden al centro se decide incorporar en cada una de las entradas puertas de vidrio a modo de cabinas que no afecten desde el exterior la visualidad clásica del centro, ni la visualidad hacia el interior y que, a la vez, impida el paso del ruido y del polvo de la avenida; la ventilación no se vería afectada pues el resto del espacio se halla abierto. Por otro lado, a pesar de encontrarse cercano a una avenida importante con una elevada cantidad de tráfico, los problemas vinculados al ruido en el espacio se dan en las mismas estancias por la cantidad de personas que intervienen en el lugar, por lo cual, para controlar el ruido, se incorporaron paneles fonoabsorbentes en el techo ocupando el espacio de las molduras de modo tal que se integren.



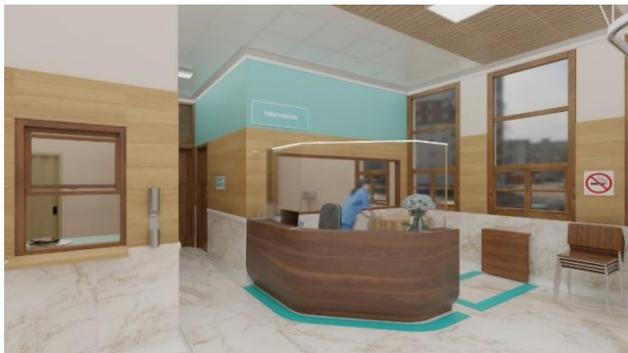
En el caso del puesto de información y control de turno para delimitar la zona de trabajo del espacio de circulación, se colocan paneles de acrílico. Como es importante que el centro acoja hospitalariamente a los usuarios que acuden a él se va a manejar una iluminación cálida a partir de luminarias con una visualidad moderna que se asocia al espacio por tener una geometría que se integra a las molduras del techo.

Se realiza una correcta ubicación de la señalética y manejo de la gráfica ambiental con paneles melaminados con imitación de madera que se extienden a lo largo del espacio y elementos con líneas curvas que delimitan las diferentes zonas funcionales (información, control de turnos y zona de teléfonos públicos), lo que permite al usuario sentirse orientado y desplazarse sin dificultad hacia donde se dirige.

El espacio que se halla en la zona inferior de las escaleras se va a aprovechar para colocar teléfonos públicos, de vital importancia para informar de emergencias a familiares y facilitar la comunicación en situaciones críticas, además posee independencia con respecto al resto del espacio puesto que desde la entrada no hay alcance visual hacia la parte posterior de la escalera.

El lobby cuenta con asientos, cestos para desechos y paneles divisorios en el área de los teléfonos, entre los que se ubica un teléfono a una menor altura, al alcance de usuarios que tengan alguna condición especial y, por ejemplo, se desplace en silla de ruedas, lo que reafirma el carácter humanista del proyecto al ser inclusivo.

La madera se emplea en los asientos y del melaminado con imitación de madera en las paredes, elimina la sensación de frialdad que el usuario suele percibir en estos centros, contribuyendo con la armonía del espacio necesaria tanto para pacientes como para trabajadores del centro.



En el caso de la sala tipo este es un espacio que cuenta con un mayor número de zonas funcionales: la enfermería, el pantry (al cual se le incorpora el baño con lavabo y retrete), la zona de las camillas y los baños para pacientes; cabe destacar que este proyecto propone destinar una zona de los baños a las duchas y la otra zona a los lavabos y retretes, para aumentar la privacidad de los usuarios según el tipo de actividad.

La ventilación de modo general, es óptima en todas las zonas, a excepción de los sanitarios, donde se implementaron extractores. Sin embargo, al constituir la sala tipo un local que permanecerá cerrado la mayor parte del tiempo, se instaló un sistema de climatización en las zonas de camillas, pantry y enfermería.



La sala de ingreso logra una mayor armonía a partir de la intervención con madera en el falso techo, lo que disminuye perceptivamente la monumental escala del espacio, manejándose una escala

más íntima puesto que ofrece una sensación de proximidad con respecto al espacio en el que se encuentra el usuario. Para ello se colocó el falso techo a la altura 3560 mm de planchas de pladur de 13 mm de grosor que poseen perfiles primarios y secundarios de carga y soporte de las planchas de pladur, así como un sistema de suspensión regulable de 880 mm.

La altura creada por el sistema de suspensión regulable fue aprovechada para ocultar parte del cableado del sistema eléctrico que se conecta con el sistema de iluminación, ventilación y climatización de las diferentes zonas correspondientes a las distintas zonas en dependencia de las funciones que se realizan en cada una de ellas



En la enfermería y en el pantry, en la cara inferior del falso techo, se colocan dos luminarias adosadas al falso techo de 600 mm x 600 mm que funcionan como iluminación general y un sistema de climatización de 1 tonelada; en el baño del pantry el falso techo va a ser empleado para colocar una luminaria empotrada al falso techo de 400 mm x 400 mm que funge como iluminación general y un sistema de ventilación, necesario para el espacio funcional del baño que no posee ventanas y que requiere eliminar olores que se generan en el mismo de manera periódica.

En las zonas de las camillas el falso techo no solo sirvió de soporte para el sistema de instalación de las luminarias o la climatización sino que también

fue utilizado para la colocación del sistema de cortinas que dividen los cubículos y de paneles fonoabsorbentes debido a que si bien en el espacio no afecta el ruido que se produce en el exterior, el nivel de absorción total del recinto no contrarrestaba el ruido que se genera, por lo que se asume la colocación de 47,08 m del panel fonoabsorbente de madera que se oponga al ruido generado en el espacio, el mismo se adhiere al falso techo a partir del empleo de adhesivo de dispersión de acrilato y posee un grosor de 24 mm.

La ubicación se distribuye en 5 hileras, con un total de 36 fonoabsorbentes (600 mm x 600 mm) por hilera, dando un total de 180 paneles colocados en la zona de las camillas. Las hileras se hallan en correspondencia con la colocación de las camillas por lo tanto poseen una separación entre ellas de 700 mm, y con respecto a las paredes que se comunican con el resto de las zonas una separación de 200 mm. Estos paneles son de madera, material que contribuye a la humanización del espacio ya que ofrece calidez y cambia la percepción fría y distante que se suele percibir en los hospitales.

Las luminarias adosadas al falso techo están distribuidas en el espacio a partir de la colocación de los paneles fonoabsorbentes y la función que realizan. Están alineadas con estos, de manera tal que se coloca por hilera una luminaria que prioriza la zona de circulación de las camillas y otras dos que indican la ubicación de las camillas.

En los extremos se alumbró la zona de la recepción y el espacio que comunica las funciones que se realizan en el pantry con la atención que se les ofrece a los pacientes en la zona de las camillas. Las luminarias son de 600 mm x 600 mm y 50 mm de grosor por lo que logran una buena integración con los fonoabsorbentes. Hay un total de 15 luminarias de este tipo en las zonas de las camillas.

Con respecto al sistema de climatización el falso techo sirvió como soporte del mismo permitiendo la instalación de 3 rejillas de ventilación ubicadas de manera tal que se integran con la distribución de los fonoabsorbentes. En total en el espacio se colocaron tres rejillas de ventilación de dimensio-

nes 270 mm x 270 mm, en la línea central de las zonas de las camillas, intercaladas entre las hileras de los fonoabsorbentes, de manera tal que se integran sin dificultades a la visualidad del espacio. Dicho sistema de climatización es controlado mediante un display adosado en la pared junto al microespacio de la recepción de sala.

Para la zona de sanitarios y la zona de las duchas, el falso techo fue de vital ayuda para la colocación del sistema de ventilación y el sistema de luminarias. A cada espacio funcional se le incorpora una luminaria adosada al falso techo que funge como iluminación general y un ventilador que permite la eliminación de olores y vapores que se generan con periodicidad en estas zonas funcionales. Las luminarias poseen dimensiones de 600 mm x 600 mm y 50 mm de grosor, mientras los ventiladores poseen dimensiones de 240 mm x 240 mm y 100 mm de altura.



En la sala tipo, exceptuando la zona de las camillas, el resto de las zonas funcionales presentan espacios muy reducidos, de tal modo que se proponen soluciones de optimización de espacio, resultando en la obtención de un microespacio que compatibiliza recepción y reuniones del personal dentro de la zona de las camillas.

El diseño de un buró elaborado con aglomerado cuya prestación fundamental consiste en la multifuncionalidad, es otro aporte de este proyecto el cual es capaz de albergar bajo la superficie útil elementos como archiveros.

Para la mesa y silla que conforman el área de reuniones se establecieron prestaciones asociadas a la plegabilidad y apilabilidad respectivamente.

La iluminación para estas zonas funcionales sería blanca neutra exceptuando la zona de las camillas, donde para mejorar la comodidad del paciente se emplea una iluminación blanca cálida localizada.

La circulación en este espacio va a estar indicada por varios elementos, la disposición de las luminarias, la ubicación de las camillas y el sistema de cortinas suspendidas desde el techo que le conferirá a las camillas la privacidad que cada paciente requiere, además de contar con un mueble para colocar artículos varios incluyendo pertenencias del acompañante.

Las paredes de la zona de las camillas van a estar recubiertas por el mármol y el material melaminado imitación de madera, los cuales se higienizan con facilidad, mientras el resto de las zonas funcionales (pantry, enfermería y baños) contarán con losetas.

En la zona de enfermería todos los elementos metálicos que se empleen serán de acero inoxidable 304 los cuales conformarán parte de los asientos, mesa de trabajo y estantes, estos últimos tendrán vidrios permitiendo visualizar el interior.

En este sentido se atiende a una intervención en dos sentidos bien marcados obteniéndose los siguientes resultados: por un lado en el área de lobby y recepción donde se busca mantener este carácter historicista se realizaron las adecuaciones al espacio para evitar contaminaciones por polvo y ruido sin afectar la visualidad, optimizando y viabilizando una de las problemáticas principales detectadas que es la orientación, con información y control de turnos de los pacientes y familiares que acuden al centro.

Se propone una solución típica de salas de ingreso que se ajusta a detalle a las normas y requerimientos funcionales de estancia de pacientes con un familiar, control y estadía de enfermeros, y áreas acondicionadas para la realización de curas, almacenamiento de medicamentos y utensilios médicos, y oficina para archivo de información y estancia de enfermera principal y médico de guardia.

Se presta especial atención a la sala tipo, espacio en el que se acogen durante varios días a pacientes hospitalizados. En este sentido, la estancia cómoda de los usuarios constituye el presupuesto principal y para ello se distribuyen las camillas con fundamento en la norma que define 7m<sup>2</sup> de área por persona, lo que resulta en un total de 8 camillas en el espacio.

Además, se concibe un sistema de iluminación en la que se independiza la general para la circulación y estancia en las diferentes zonas y áreas funcionales, y focalizada en el caso de las camillas, con la intención de evitar perturbar al resto de pacientes en el horario nocturno en caso de que uno de ellos requiera asistencia, cuya iluminación proyectada es además tamizada por los divisores de las estancias de cada paciente.

### CONCLUSIONES:

Con el presente trabajo de diseño de interiores se logra la remodelación de los espacios lobby y sala tipo del Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Freyre de Andrade en correspondencia con los requisitos planteados por el carácter monumental de la edificación, respondiendo a su vez a la características y requerimientos del hospital y la estrategia de humanizar el espacio empleando rasgos contemporáneos que se asocian a la necesidad de orientar a los usuarios en el espacio, otorgar privacidad y disponer de portadores funcionales para el orden y almacenamiento.

Se cumplieron los objetivos pues se proponen soluciones que reinterpretan los espacios y zonas de la edificación a las nuevas funciones de servicios de información y organización deseadas, en un trabajo de intervención de espacios que se integrará a un proyecto mayor de restauración patrimonial en el espacio del lobby y mayor modernidad en la sala tipo debido a la necesidad de priorizar mejores condiciones para la estancia de los usuarios.

Con las soluciones obtenidas, se logró proponer una visualidad diferente del hospital con respecto al resto de los centros de salud de la zona de Centro Habana, manteniendo el área de importancia y visualización desde el exterior como el lobby.

Se les dio solución a tres problemáticas fundamentales asociadas a la privacidad, el almacenamiento y la orientación en el espacio, que en conjunto tributaron a la humanización del mismo. Se logra con las propuestas, extrapolar a los espacios arquitectónicos, elementos contemporáneos como materiales que no se habían explorado con tanta profundidad durante la construcción de este hospital.



### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Directorio de instituciones de Salud de Cuba - *hospital clínico quirúrgico docente Freyre de Andrade*. (s/f). Sld.Cu. Recuperado de: <http://dirins-tituciones.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=3502>

ISDi. (s/f). TABLAS DE VENTILACIÓN Y MICROCLIMA.

ISDi. (2011). RUIDO. NC871:2011.

NC 53-149 – Zonas de encamado de los hospitales generales. (1985). Oficina de normalización.

NC 53-175 – *Salas de espera en hospitales*. (1987). Oficina de normalización.

NC 8995 S 008 – Iluminación de puestos de trabajo en interiores. (2003). Oficina de normalización.

## Diseñador y su obra

diante

Estu-

Sofía García Reguera

## Fórum Científico Estudiantil 2022

Profesor tutor

MSc. Mayara Espinosa Ruiz

[mayaeo92@gmail.com](mailto:mayaeo92@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-4643-0132

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

## Organizador de escritorio "Regias".

### Desk organizer "Regias".

*Autor para la correspondencia*

### RESUMEN

El proyecto presenta el organizador de escritorio "Regias", que tiene como filosofía de trabajo el diseño sostenible. Esta filosofía de trabajo se mantiene como premisa durante todas las etapas del proyecto para provocar el mínimo impacto medioambiental, económico y social. El proyecto convoca a utilizar materias primas naturales renovables, energías limpias y procesos productivos sustentables.

### ABSTRACT

*The project presents the "Regias" desk organizer, whose work philosophy is sustainable design. This work philosophy is maintained as a premise during all stages of the project to cause the minimum environmental, economic and social impact. The project calls for the use of renewable natural raw materials, clean energy and sustainable production processes.*

### Palabras claves:

diseño  
espacios  
proyecto  
escritorio  
impacto  
materias primas

### Keywords:

design  
spaces  
project  
desk  
Impact  
raw materials

---

Fecha Recibido:

11 / 10 / 2022

---

Fecha Aceptación:

24 / 11 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

El diseño sostenible es una filosofía de trabajo que tiene en cuenta las implicaciones sociales, medioambientales y económicas de los productos. Esta filosofía de trabajo promueve la utilización de materias primas renovables o recicladas y energías limpias como la solar y la eólica. Fomenta la producción sustentable minimizando el uso de recursos naturales, generación de materiales tóxicos, residuos y emisiones contaminantes que pongan en riesgo las necesidades de las generaciones futuras.

El trabajo realiza un análisis de productos similares que cumplan con un diseño sostenible. La empresa Aosom fundada en 2009 en Estados Unidos, se dedica a la venta online de muebles para el hogar y entre uno de sus productos más vendidos desde 2018 se encuentra un organizador de escritorio de bambú ecológico, multifuncional, resistente y fácil de limpiar (fig.1 y fig.2).



Global Sources es una compañía china fundada en 1971 que actualmente se encuentra especializada en la comercialización online y física. Entre los productos que comercializa desde el 2017 se encuentra un organizador de escritorio de bambú que ha alcanzado altas ventas (fig.3).



El objetivo del proyecto es proponer una solución de diseño dirigida a la sostenibilidad para un organizador de escritorio.

El bambú es el material que se propone para la confección del organizador de escritorio "Regias". Esta planta puede sustituir una gran cantidad de aplicaciones de la madera y es la planta que más rápido crece del planeta. Evita la erosión de los suelos y elimina las cárcavas que se forman en los cauces de los ríos a causa del mal uso de los suelos y la deforestación. Embellece los paisajes y descontamina la atmósfera, ya que la rapidez con que crece le obliga a consumir grandes cantidades de dióxido de carbono.

## DESARROLLO

En el proceso de investigación científica para el desarrollo de este proyecto se utilizan diferentes métodos y técnicas que facilitan la interpretación de la información. Al inicio de la investigación se utiliza el método empírico de la observación, se realiza un estudio de las características y relaciones esenciales de los organizadores de escritorio y productos similares. Este método permite conocer la realidad mediante la percepción directa del objeto de investigación.

Entre los métodos teóricos de investigación desarrollados se encuentra el análisis y síntesis de información levantada a partir de las bibliografías consultadas que se analizan la filosofía de trabajo que sigue el proyecto (diseño sostenible). El análisis del diseño sostenible se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman esta filosofía de trabajo y la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

En la toma de decisiones de diseño que llevarán el proyecto hasta el concepto óptimo se desarrolla el método teórico de inducción-deducción, se alcanzan conclusiones generales que guían el diseño del producto.

El organizador de escritorio presenta un volumen máximo de 15cm<sup>3</sup>. El producto está formado por dos partes principales que se pueden acoplar, una sobre otra, en aras de optimizar el espacio. La

parte superior es para soportar lápices, bolígrafos y otros artículos de configuración vertical y la parte inferior, para contener artículos pequeños como sacapuntas y presillas.

La forma cilíndrica del bambú y su oquedad natural se aprovechan para ambas partes del producto. Consisten en dos contenedores cilíndricos huecos a los cuales se les adiciona el fondo y se les inserta los separadores que permiten organizar mejor los artículos a contener.

Luego de que el bambú está seco en el taller y listo para trabajarlo se debe realizar una selección en la que se determine, según sus dimensiones, cuáles van a utilizarse para cada parte del producto. Para las dos partes cilíndricas se necesitan plantas de bambú de un máximo de 15cm de diámetro y un mínimo de 1cm de grosor en las paredes del cilindro, para poder maquinarlo con facilidad.

El proceso productivo para las partes cilíndricas consiste en maquinar en un torno una vara de bambú para conseguir un acabado uniforme en la zona exterior. Luego se cortan las dos partes, la primera de 10cm de altura y la segunda de 5cm de altura. El próximo paso se realiza igualmente en el torno y consiste en maquinar ambas partes por ambos extremos creando rebajos interiores que permitirán los ensamblajes con las otras partes del producto.

A ambas partes cilíndricas se les debe adicionar el fondo, para lo que se utilizan planchas de bambú prensado que se cortan en forma circular para ensamblar con uno de los rebajos interiores de cada parte cilíndrica. En el rebajo interior se coloca cola blanca y se inserta la plancha prensada de bambú. Esta debe sobresalir alrededor de 0,5cm del extremo del contenedor cilíndrico, para que sirva de área de apoyo y para poder acoplarse sobre la otra parte cilíndrica como un sistema.

Los separadores que permiten organizar los artículos tienen un diseño orgánico que se aprecia en líneas curvas y permiten su extracción para poder higienizar el producto si se desea. Se deben confeccionar dos separadores, uno para cada parte cilíndrica. Los separadores mantienen una

misma vista superior, pero varía la altura. El separador de la parte cilíndrica de 10cm de altura, debe tener alrededor de 1cm de altura, ya que solo tiene que mantener los productos organizados. Pero el separador de la parte cilíndrica de 5cm de altura, debe llegar al fondo del contenedor para que los pequeños artículos que vaya a contener se mantengan separados por tipología, por lo que debe tener 4cm de altura.

Al presentar curvas, cada separador se produce en varias partes que luego se ensamblan y pegan con cola blanca. Cada una de estas partes está formada por varias chapas de madera, de 1mm de espesor, que son muy flexibles. Se debe aplicar cola en todas las caras de las chapas que vayan a quedar dentro de la pieza. Se unen varias chapas hasta conseguir el espesor deseado, que en este caso serían entre 2 y 3mm. Se colocan en moldes de madera previamente elaborados para lograr la curvatura deseada. Se fija la unión de las chapas al molde utilizando prensas y se espera a que sequen para luego retirarlas y ensamblarlas con cola para crear los separadores que presentan un diseño orgánico.

Para el acabado del producto se propone utilizar barniz mate coloreado con pigmentos naturales que permita observar la beta natural de la madera, pero le ofrezca un atractivo visual basado en el contraste de los pigmentos con el color del bambú seco. Se utiliza en el exterior barniz verde, en el interior barniz morado y las separaciones orgánicas y bordes del producto se mantienen en la madera lijada.

### CONCLUSIONES:

En todas las etapas de este proyecto se ha propuesto trabajar bajo la filosofía de diseño sostenible. Esta propuesta tiene el objetivo de contribuir a la sostenibilidad de nuestro planeta en el ámbito económico, social y medioambiental. Es necesario crear conciencia del daño irreversible que se le causa al planeta con el malgasto de recursos.

La solución de diseño para este producto de baja complejidad selecciona el bambú como único material, por ser una materia prima renovable que no contamina el medio ambiente. Es necesario tomar

en cuenta las materias primas más cercanas o locales, en este caso el bambú es una planta muy común en Cuba. Se ha estado fomentando su utilización como recurso alternativo y más sostenible que otras plantas maderables, debido a la rapidez de su crecimiento.

El proceso productivo emplea materiales ecológicos y económicos y utiliza una tecnología sencilla de los talleres de la carpintería y ebanistería. Se garantiza una optimización y ahorro de los recursos financieros, humanos y tecnológicos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Colectivo de Metodología de la Investigación ISDi Características de los métodos de investigación más utilizados para la recolección de la información ISDi, UH, La Habana 20-21.

Hernández Sampieri, R. M., Fernández Collado, C., y Baptista Lacio, P. (2014). *Metodología de la*

*Investigación*: (5ta. Ed). Editorial Mc Graw Hill, México.

Sierra, V. & Álvarez, C. M. (s. f.) *Metodología de la investigación (s.e.)*.

Tamayo y Tamayo, M. (1999) *Aprender a investigar*: (3ra Ed). Instituto colombiano para el fomento de la Educación Superior. Santa Fé de Bogotá. D. C.

<https://spanish.globalsources.com/Caso-de/Casos-del-maquillaje-1186509706p.htm>

<https://www.amazon.es/HOMCOM-Organizador-Escritorio-Multifuncional-33x20-5x15-5cm/dp/B071YZB9WC>

<https://www.ecointeligencia.com/2020/11/diseño-sostenible/>

<https://www.hisour.com/es/sustainable-design-40070/>

## Desde la Academia

Tesis de Doctor:

### Requisitos ergonómicos cognitivos a considerarse en el diseño de interfaces de usuario orientadas a adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.

Cognitive ergonomic requirements to be considered in the design of user interfaces aimed at older adults Cubans with autonomy and validity.

#### RESUMEN

Cuba enfrenta un envejecimiento demográfico que condiciona la tarea prioritaria de diversificar las investigaciones multidisciplinarias relacionadas con la tercera edad. La presente investigación aborda el problema del uso de las interfaces de usuario en el adulto mayor cubano y es parte del proyecto: Regularidades psicofisiológicas para el diseño de interfaces de usuario para poblaciones vulnerables, desarrollado por el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de la Habana, en colaboración con el Instituto de Neurología y Neurocirugía.

#### ABSTRACT

*Cuba is facing demographic aging that determines the priority task of diversifying multidisciplinary research related to the elderly. This research addresses the problem of the use of user interfaces in the Cuban elderly and is part of the project: Psychophysiological regularities for the design of user interfaces for vulnerable populations, developed by the Higher Institute of Design of the University of Havana. , in collaboration with the Institute of Neurology and Neurosurgery.*

Dr.C. Milvia Pérez Pérez  
[milviapp@isdi.co.cu](mailto:milviapp@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0002-1683-5219  
Instituto Superior de Diseño.  
Universidad de La Habana

Cuba  
*Autor para la correspondencia*

#### Palabras claves:

adulto mayor  
Investigaciones  
Interfaces  
usuario

#### Keywords:

older adult  
investigations  
interfaces  
username

---

Fecha Recibido:

12/ 11/ 2022

---

Fecha Aceptación:

21 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2022

---

## INTRODUCCIÓN

Cuba enfrenta un envejecimiento demográfico que condiciona la tarea prioritaria de diversificar las investigaciones multidisciplinarias relacionadas con la tercera edad. La presente investigación aborda el problema del uso de las interfaces de usuario en el adulto mayor cubano y es parte del proyecto: Regularidades psicofisiológicas para el diseño de interfaces de usuario para poblaciones vulnerables, desarrollado por el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de la Habana, en colaboración con el Instituto de Neurología y Neurocirugía.

El declinar cognitivo asociado a la edad y a enfermedades propias del envejecimiento puede producir déficits cognitivos y motores que comprometen la interacción en el uso de los dispositivos con interfaces de usuario, resultantes de la evolución de las plataformas tecnológicas e imprescindibles en la vida cotidiana. Para favorecer las relaciones de uso entre sujetos e interfaces, su diseño debe estar sustentado en adecuaciones ergonómicas cognitivas, basadas en el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los usuarios.

Los estudios ergonómicos para dispositivos con interfaces de usuario se orientan tradicionalmente a personas menores de 60 años y sus recomendaciones cualitativas generales no aportan datos concluyentes que permitan definir requisitos ergonómicos verificables, que favorecería estandarizar el diseño de interfaces orientadas a los adultos mayores.

Para la investigación se definió un paradigma teórico de diseño inclusivo, dirigido a poblaciones de la tercera edad con autonomía y validismo, cuya inclusión social se vería favorecida con la introducción de requisitos ergonómicos cognitivos específicos para esta población en el diseño de dispositivos con interfaces de usuario. Se desarrolló un procedimiento que permitió la organización conceptual de los estudios desarrollados y la

creación de dos prototipos para la evaluación de los sujetos, a partir de la identificación de los procesos cognitivos básicos que se expresan en el uso de las variables de diseño presentes en las interfaces, que facilitarían mejores adecuaciones ergonómicas para estos sujetos.

Los resultados aportaron las regularidades que permitieron determinar el primer conjunto de requisitos ergonómicos cognitivos a considerarse en el diseño de interfaces de usuario para el adulto mayor cubano con autonomía y validismo, que podrían favorecer su envejecimiento activo e inclusivo dentro de la sociedad.

## DESARROLLO

### ÍNDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA DETERMINACIÓN DE REQUISITOS ERGONÓMICOS COGNITIVOS A CONSIDERARSE EN EL DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO ORIENTADAS A ADULTOS MAYORES CUBANOS CON AUTONOMÍA Y VALIDISMO.</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Ergonomía.</b>	<b>9</b>
Ergonomía cognitiva.	9
<b>1.1 Interfaz de usuario.</b>	<b>10</b>
1.2.1 Tipologías de interfaces de usuario.	11
<b>1.3 Diseño de interfaces de usuario.</b>	<b>12</b>
1.3.1 Variables de diseño en las interfaces de usuario.	12
1.3.1.1 Color y contraste.	12
1.3.1.2 Configuración y dimensión.	13

1.3.1.3 Ubicación y proximidad.	13		
1.3.1.4 Sonido.	13		
<b>1.4 Usabilidad de las interfaces de usuario.</b>	<b>13</b>		
1.4.1 Aceptabilidad en el uso de las interfaces de usuario.	14		
1.4.2 Preferencia a las cualidades de los productos.	15		
<b>1.5 El paradigma del diseño inclusivo.</b>	<b>15</b>		
<b>1.6 Adultos mayores con autonomía y validismo.</b>	<b>18</b>		
1.6.1 Adultos mayores sanos.	18		
1.6.2 Adultos mayores con reducción de movilidad fina y déficits cognitivos menores.	19		
<b>1.7 Procesos cognitivos básicos para el diseño de las interfaces de usuario.</b>	<b>20</b>		
1.7.1 Velocidad de procesamiento de la información.	21		
1.7.2 Memoria operativa visoespacial.	2		
1.7.2.1 Memoria operativa de íconos abstractos.	21		
1.7.2.2 Memoria operativa espacial.	21		
1.7.3 Memoria operativa visual asociativa.	22		
1.7.4 Coordinación óculo motriz de precisión.	22		
1.7.5 Atención alterna.	22		
1.7.6 Interacción de modalidades sensoriales diferentes.	23		
<b>1.8 Adecuación ergonómica.</b>	<b>23</b>		
1.8.1 Requisitos ergonómicos para el diseño de interfaces de usuario.	23		
<b>1.9 Conclusiones del Capítulo I.</b>	<b>25</b>		
<b>CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR REQUISITOS ERGONÓMICOS COGNITIVOS A CONSIDERARSE EN EL DISEÑO</b>	<b>27</b>		
		<b>DE INTERFACES DE USUARIO ORIENTADAS A ADULTOS MAYORES CUBANOS CON AUTONOMÍA Y VALIDISMO.</b>	
		<b>2.1 Desarrollo de los estudios realizados en la investigación.</b>	<b>29</b>
		2.2.1 Consideraciones sobre el tipo de muestreo utilizado en la investigación.	29
		2.2.2 Estudio de aceptabilidad de dispositivos con interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	31
		2.2.3 Estudio de preferencia a las cualidades de los estímulos de las interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	34
		2.2.4 Estudios de procesos cognitivos básicos para el uso de las interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	37
		2.2.4.1 Estudios de memoria operativa visual de íconos abstractos y memoria operativa visual asociativa en adultos mayores de Nivel 1.	37
		2.2.4.2 Estudios de la memoria operativa visual de íconos abstractos, memoria operativa visual asociativa y memoria operativa espacial en adultos mayores cubanos de Nivel 1 y Nivel 2.	42
		2.2.5 Estudio de la coordinación óculo motriz de precisión en el uso de	45

un prototipo simulador de interfaz de control por adultos mayores cubanos de Nivel 1 y Nivel 2.			
2.2.6 Estudio de la atención alterna en el uso de un prototipo simulador de interfaz gráfica de usuario por adultos mayores cubanos de Nivel 1 y Nivel 2.	51		
<b>2.2 Conclusiones del Capítulo II.</b>	<b>56</b>		
<b>CAPÍTULO III. REQUISITOS ERGONÓMICOS COGNITIVOS DETERMINADOS PARA CONSIDERARSE EN EL DISEÑO DE INTERFACES USUARIO ORIENTADAS A ADULTOS MAYORES CUBANOS CON AUTONOMÍA Y VALIDISMO.</b>			
<b>3.1 Resultados del estudio de aceptabilidad de dispositivos con interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.</b>	<b>57</b>		
3.1.1 Regularidades del estudio.	60		
<b>3.2 Resultados del estudio de preferencia a las cualidades de los estímulos de las interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.</b>	<b>60</b>		
3.2.1 Regularidades del estudio.	63		
<b>3.3 Resultados del estudio de procesos cognitivos básicos para el uso de las interfaces de usuario en adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.</b>	<b>63</b>		
3.3.1 Resultados del estudio de memoria operativa visual de íconos abstractos y memoria visual asociativa en adultos mayores de Nivel 1.	64		
3.3.1.1 Regularidades del estudio.	67		
		3.3.2 Resultados de los estudios de la memoria operativa visual de íconos abstractos, memoria visual asociativa y memoria operativa espacial en adultos mayores de Nivel 1 y Nivel 2.	67
		3.3.2.1 Regularidades del estudio.	69
		<b>3.4 Resultados del estudio de coordinación óculo motriz de precisión en el uso de un prototipo simulador de interfaz de control por adultos mayores de Nivel 1 y Nivel 2.</b>	<b>70</b>
		3.4.1 Resultados de la comparación de los tiempos de reacción a la configuración de los controles.	70
		3.4.2 Resultados de la comparación de los tiempos de reacción a la dimensión de los controles.	71
		3.4.3 Resultados de la comparación de los tiempos de reacción a la proximidad entre los controles.	71
		3.4.4 Resultados de la comparación de los tiempos de reacción a los colores de los controles en contraste con el fondo de color Negro.	72
		3.4.5 Resultados de la comparación de los tiempos de reacción a los colores de los controles en contraste sobre fondo de color Blanco.	74
		3.4.6 Regularidades del estudio.	75
		<b>3.5 Resultados del estudio de la atención alterna en el uso de un prototipo simulador de interfaz gráfica de usuario por adultos mayores de Nivel 1 y Nivel 2.</b>	<b>75</b>
		3.5.1 Resultados de la comparación entre exposición de estímulos a tiempo fijo y a tiempo aleatorio.	76

3.5.2 Resultados de la comparación entre tiempos de reacción para el total de los estímulos.	76	interfaces de control orientadas a adultos mayores del Nivel 2.	
3.5.3 Resultados de la comparación entre tiempos de reacción de iguales estímulos visuales simples y combinados con estímulos auditivos.	76	3.6.3 Requisitos ergonómicos cognitivos inclusivos para el diseño de interfaces gráficas de usuario orientadas a adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	89
3.5.4 Resultados de la comparación entre tiempos de reacción a la ubicación de los estímulos visuales en la pantalla.	78	3.6.4 Requisitos ergonómicos cognitivos exclusivos para el diseño de interfaces gráficas de usuario orientadas a adultos mayores del Nivel 2.	91
3.5.5 Resultados de la comparación entre tiempos de reacción de iguales estímulos visuales en contraste sobre el fondo de color Negro y en contraste sobre fondo de color Blanco.	80	<b>3.7 Conclusiones del Capítulo III.</b>	<b>91</b>
3.5.6 Resultados de la comparación entre los tiempos de reacción a los colores de los estímulos visuales en contraste sobre el fondo de color Blanco.	80	<b>COCLUSIONES GENERALES.</b>	<b>93</b>
3.5.7 Resultados de la comparación entre los tiempos de reacción a los colores de los estímulos visuales en contraste sobre el fondo de color Negro.	82	<b>RECOMENDACIONES.</b>	<b>95</b>
3.5.8 Regularidades del estudio.	83	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	
<b>3.6 Requisitos ergonómicos cognitivos a considerarse para el diseño de interfaces gráficas de usuario e interfaces de controles orientadas a adultos mayores.</b>	<b>84</b>	<b>ANEXOS.</b>	
3.6.1 Requisitos ergonómicos cognitivos inclusivos para el diseño de interfaces de control orientadas a adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	86	<b>CONCLUSIONES:</b>	
3.6.2 Requisitos ergonómicos cognitivos exclusivos para el diseño de	88	Como resultado de la investigación se arribó a las siguientes conclusiones:	
		1. En la presente investigación se determinaron los primeros requisitos ergonómicos cognitivos a ser considerados en el diseño de interfaces de control e interfaces gráficas de usuario, constituyendo un medio que facilitará las acciones de adecuación ergonómica para favorecer la experiencia de uso de los adultos mayores cubanos con autonomía y validismo.	
		2. Los requisitos ergonómicos cognitivos determinados están fundamentados en los paradigmas del diseño inclusivo, que clasifica la población de usuarios potenciales en función sus capacidades, considerando la inclusión por el diseño del amplio espectro de adultos mayores con autonomía y	

validismo, a pesar de sus déficits o limitaciones moderadas, lo que permitirá ampliar el alcance de las soluciones de diseño estandarizadas.

3. La sistematización de los referentes teórico-metodológicos relacionados con las categorías de ergonomía, aceptabilidad, preferencias, procesos cognitivos básicos para el accionar de las interfaces, variables de diseño y el paradigma del diseño inclusivo permitió definir dominios, métodos e instrumentos para desarrollar un procedimiento conducente a la determinación de los requisitos ergonómicos de diseño para IU orientadas a adultos mayores cubanos con autonomía y validismo, como respuesta a la necesidad de adecuar ergonómicamente el diseño de interfaces a esta población, según se plantea en el problema científico de la investigación.
4. Los estudios de la aceptabilidad al uso de dispositivos con IU y de preferencias a las cualidades de las variables de diseño de las interfaces, permitieron establecer las categorías ergonómicas que inciden en ambos procesos y evidenciaron que los juicios utilizados usualmente como criterio de diseño, tienen un carácter limitado y no siempre coinciden con la respuesta más eficiente a ese estímulo.
5. El estudio de los procesos cognitivos básicos necesarios el uso de las interfaces de

usuarios permitió identificar la influencia de la edad, la escolaridad y el sexo sobre estos procesos e identificar las diferencias y similitudes en la velocidad y calidad de las respuestas de ambos grupos de adultos mayores estudiados.

6. Los prototipos específicos desarrollados para la investigación permitieron estudiar los postulados teóricos planteados y evaluar las capacidades y limitaciones de los adultos mayores con autonomía y validismo en el uso de las variables de diseño presentes en las IC y las IGU e identificar las regularidades cognitivas que fundamentaron, con criterios cronométricos, la determinación de los requisitos ergonómicos cognitivos a ser considerados en el diseño de IU orientadas a esta población.
7. El procedimiento para la recogida y análisis de datos que permitió la determinación de los requisitos ergonómicos para el diseño de IU orientadas a adultos mayores con autonomía y validismo constituyen una novedad científica que contribuyó a aportar criterios objetivos, que pueden ser interpretados inequívocamente y sistematizados en el diseño de IU orientadas a este estrato de la población, favoreciendo su inclusión social.

## Desde la Academia

Dr.C. Yamilet Pino Nico

[ypino16@gmail.com](mailto:ypino16@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-0851-9547

Oficina Nacional de Diseño

Cuba

Tesis de Doctor:

**Modelo de evaluación del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial desarrollado en organizaciones productoras de software en Cuba.**

*Autor para la correspondencia*

*Evaluation model of the Visual Communication Design of business management software developed in software-producing organizations in Cuba.*

### RESUMEN

La presente investigación se concentra en el Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial (SGE), producto que permite manejar datos e informaciones vinculadas a la gestión, planificación y administración de recursos vitales para las entidades.

Como respuesta, se propone un Modelo de evaluación de la calidad del DCV del SGE, que contiene un procedimiento para su aplicación en el ciclo de vida del producto, que enfatiza su revisión dentro de la organización productora y complementa desde la disciplina Diseño a las acciones evaluativas de calidad en ingeniería de software.

### ABSTRACT

*This research focuses on the Visual Communication Design of business management software (SGE), a product that allows handling data and information related to the management, planning and administration of vital resources for entities. In response, a Quality Assessment Model of the DCV of the SGE is proposed, which contains a procedure for its application in the product life cycle, which emphasizes its review within the producing organization and complements the Design discipline to the actions. quality assessments in software engineering.*

### Palabras claves:

diseño  
software  
modelo  
gestión empresarial

### Keywords:

design  
software  
model  
business management

---

Fecha Recibido:

02 / 11 / 2022

---

Fecha Aceptación:

12 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

---

## INTRODUCCIÓN

En las empresas el software tiene diversos usos y propósitos, entre ellos, facilitar la gestión de procesos y actividades claves. La presente investigación se concentra en el Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial (SGE), producto que permite manejar datos e informaciones vinculadas a la gestión, planificación y administración de recursos vitales para las entidades. En la situación problemática vinculada a este tipo de producto, se advierte la existencia de una contradicción entre el interés del Ministerio de Comunicaciones por potenciar la informatización de la sociedad, los ejes estratégicos del PNDES 2030<sup>1</sup>, la necesidad de exportar servicios profesionales que incluyen al software cubano, y las insuficientes acciones para lograr calidad en el Diseño de Comunicación Visual del SGE. En consecuencia, se traza como objetivo de la investigación: elaborar un modelo para evaluar la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial desarrollado en organizaciones de software de Cuba. Para ello se realiza un diagnóstico inicial que permitió identificar las principales causas de la baja calidad del Diseño de Comunicación Visual (DCV) del SGE. Como respuesta, se propone un Modelo de evaluación de la calidad del DCV del SGE, que contiene un procedimiento para su aplicación en el ciclo de vida del producto, que enfatiza su revisión dentro de la organización productora y complementa desde la disciplina Diseño a las acciones evaluativas de calidad en ingeniería de software. La propuesta aporta a la toma de decisiones sobre el DCV, permite detectar errores que se pueden subsanar a tiempo, reduce recursos y aumenta las posibilidades de éxito durante el uso. A la vez, favorece el posicionamiento y potencialidades de exportación del producto. La validación del modelo íntegro se ejecutó a través el método de expertos, variante Delphi y la técnica de ladov. Además, fueron aplicados parcialmente dos componentes y se introdujeron los resultados teóricos de la investigación en una norma cubana vinculada al

desarrollo de aplicaciones informáticas, la NC 1400-1 (ONN, 2021).

1. PNDES 2030: Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

## DESARROLLO

	ÍNDICE	PÁG.
	Introducción	1
	CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL PARA EL SOFTWARE DE GESTIÓN EMPRESARIAL	8
1.1	Caracterización del software gestión empresaria	8
1.2	Evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial	12
1.2.1	Evaluación	12
1.2.2	Calidad	15
1.2.3	Diseño de Comunicación Visual	18
1.2.4	Evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software	24
1.2.5	Modelos	26
1.3	Criterios de evaluación	32
1.4	Momentos en que se puede evaluar	36
1.5	Métodos e instrumentos de evaluación	40
1.6	Actores	43
	Conclusiones parciales	45
	CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL DEL SOFTWARE DE GESTIÓN EMPRESARIAL, EN ORGANIZACIONES PRODUCTORAS DE SOFTWARE DE CUBA	46
2.1.	Procedimiento seguido para el diagnóstico	46
2.2.	Resultados del diagnóstico	49
	Conclusiones parciales	59
	CAPÍTULO III. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL DEL SOFTWARE DE GESTIÓN EMPRESARIAL. VALIDACIÓN DEL MODELO	60
3.1.	Fundamentos generales del modelo	60
3.2.	Estructura del modelo. Componentes teórico y	62

	metodológico instrumental	
3.2.1.	Componente teórico	62
3.2.2.	Componente metodológico instrumental	65
3.2.3.	Procedimiento general para aplicación del modelo	70
3.2.4.	Etapas de la aplicación del modelo con los subprocesos de evaluación	72
3.3.	Validación del modelo	95
3.3.1.	Determinación del número de expertos	95
3.3.2.	Selección de los expertos	96
3.3.3.	Análisis del Coeficiente de Validez de Contenido (CVC), del instrumento para medir la variable evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial	96
3.3.4.	Validación de la aceptación de las guías de evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial	97
3.3.5.	Grupo de discusión	99
3.3.6.	Método de experto para la evaluación de la propuesta de modelo	99
3.3.7.	Aplicación de la técnica de ladov al modelo	102
3.4.	Acciones que evidencian la aplicabilidad de los componentes del modelo	103
	Conclusiones parciales	103
	CONCLUSIONES GENERALES	105
	RECOMENDACIONES	105
	BIBLIOGRAFÍA	106
	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA AUTORA SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN	
	ANEXOS	

### CONCLUSIONES:

Como resultado de la investigación se ha arribado a las siguientes conclusiones:

1. El estudio sobre la actividad de evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual permitió sistematizar sus antecedentes y fundamentos

teórico-metodológicos, para su aplicación específica al software de gestión empresarial. Se tuvieron en cuenta las teorías sobre los procesos evaluativos y los componentes necesarios para que resulten efectivos, además del DCV como parte del desarrollo del software y la valoración crítica de los aportes de los modelos de evaluación.

2. Dentro de las principales carencias relacionadas con la Comunicación Visual detectadas durante el diagnóstico, destacan: la incorrecta elaboración del encargo desde el punto de vista del Diseño, las deficiencias del DCV en los productos analizados como resultado de la desatención al Diseño de Comunicación Visual durante el desarrollo y evaluación de calidad del SGE. A ello se une la baja inclusión de esta evaluación en el marco regulatorio vigente. El modelo da respuesta a las causas de estas insuficiencias.

3. El modelo propuesto tiene carácter teórico-metodológico, con interacciones prácticas, y es expresión de un proceso de transferencia tecnológica, así como de la adaptación contextual e innovación en el campo de la evaluación del Diseño. Es resultado de la integración de los principales atributos de modelos aplicados en investigaciones de Ciencias Técnicas, ya que combina la evaluación centrada en el cliente y las personas involucradas en la relación contexto, entrada, proceso y producto. Además, para su confección se tomaron las mejores experiencias de la aplicación del SNECD en Cuba.

4. El modelo viabiliza la inserción de la evaluación de la calidad del DCV desde fases tempranas de desarrollo del software y a lo largo del mismo. Esto posibilita la pronta detección de errores en el DCV y facilita la notable optimización de los recursos destinados a las acciones correctivas. Permite elevar la eficiencia comunicativa y está en capacidad de anticipar soluciones de diseño para los SGE. Su flexibilidad facilita la integración y complementación de las evaluaciones de calidad de software en general, contribuyendo al perfeccionamiento del proceso en las organizaciones productoras y entes que evalúan la actividad.

5. El rigor científico, pertinencia y aplicabilidad del modelo fueron validados mediante la aplicación del método de expertos en su variante Delphi a dos rondas, y por medio de la verificación del grado de satisfacción del personal involucrado con el DCV del SGE. Además, de publicaciones sobre la investigación, la evaluación de productos y los avales recibidos del órgano rector del Diseño (ONDi), de la

calidad de software en Cuba (Calisoft) y de dos organizaciones productoras reconocidas Citmatel y Xetid.

.....

## Desde la Academia

Tesis de Doctor:

**Modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental.**

Dr.C. Arianet Valdivia Mesa

[arianet@jsdi.co.cu](mailto:arianet@jsdi.co.cu)

ORCID: 0000-0001-7218-1785

Instituto Superior de Diseño

Universidad de La Habana

Cuba

*Autor para la correspondencia**Product design evaluation model as an instrument of environmental management.***RESUMEN**

En esta investigación, se propone un modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental con un procedimiento general, que integra enfoques, concepciones y modelos teóricos relacionados con la evaluación, el diseño y la gestión ambiental. Propuesta que se sustenta en la concepción teórica-metodológica del proceso de diseño del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana. La comprobación teórica y práctica del modelo permitió impulsar la integración ambiental en el Sistema Nacional de la Evaluación de la Calidad del Diseño, y su perfeccionamiento. Los principales aportes se manifiestan en la concepción sistémica y electiva del modelo, con su procedimiento.

Los resultados contribuyen a la visualización de la problemática medioambiental desde el diseño; al enriquecimiento de la docencia y de la metodología proyectual, y a la transición desde la eficiencia ambiental hacia la calidad ambiental en el marco de la Estrategia Ambiental Nacional.

**ABSTRACT**

*This research presents a product design evaluation model as an environmental management instrument with general procedure which integrates approaches, conceptions and theoretical models related to environmental evaluation, design and management. Proposal that is based on the theoretical concepts and design process methodology of the Higher Institute of Design of the University of Havana. Furthermore, the theoretical and practical verification of the model allowed promoting environmental integration in the National Design Quality Evaluation System, and its improvement. Main contributions are showed in a systemic and elective conception of the model, with its procedure.*

*Results contribute to the environmental problem visualization from design to teaching and project methodology improvement, and to transition from environmental efficiency to environmental quality within the framework of the National Environmental Strategy.*

**Palabras claves:**

modelo  
evaluación  
producto  
gestión ambiental

**Keywords:**

model  
evaluation  
product  
environmental  
management

Fecha Recibido:

30 / 10 / 2022

Fecha Aceptación:

26 / 11 / 2022

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2023

**INTRODUCCIÓN**

La situación de crisis ambiental contemporánea es una realidad sin precedentes en la historia de la humanidad. Constituye un objeto de interés para el diseño de producto y la gestión ambiental, donde la evaluación es un medio de verificación que contribuye a la transición hacia mejores escenarios en la relación naturaleza-sociedad. Sin embargo, en el contexto cubano es insuficiente la integración ambiental en el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño de la Oficina Nacional de Diseño al tiempo que, la gestión ambiental no visualiza la actividad de evaluación del diseño de producto como un instrumento de su gestión. En esta investigación, se propone un modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental con un procedimiento general, que integra enfoques, concepciones y modelos teóricos relacionados con la evaluación, el diseño y la gestión ambiental. Propuesta que se sustenta en la concepción teórica-metodológica del proceso de diseño del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana. La comprobación teórica y práctica del modelo permitió impulsar la integración ambiental en el Sistema Nacional de la Evaluación de la Calidad del Diseño, y su perfeccionamiento. Los principales aportes se manifiestan en la concepción sistémica y electiva del modelo, con su procedimiento. Los resultados contribuyen a la visualización de la problemática medioambiental desde el diseño; al enriquecimiento de la docencia y de la metodología proyectual, y a la transición desde la eficiencia ambiental hacia la calidad ambiental en el marco de la Estrategia Ambiental Nacional.

**DESARROLLO**

**Índice**

Lista de siglas	i
Índice de Figuras	ii
Índice de Tablas	iv
Introducción	1

Capítulo 1 Fundamentos para la concepción de un modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental	9
1.1 La evaluación	9
1.2 La evaluación del diseño de producto	16
1.3 La evaluación de diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental	24
1.4 Conclusiones del capítulo 1	33
Capítulo 2 Diagnóstico del estado actual de la evaluación del diseño de productos como instrumento de la gestión ambiental	36
2.1 Estrategia de diagnóstico	36
2.2 Población	37
2.3 Sistema de instrumentos	38
2.4 Estado de las áreas de integración ambiental en el contexto naturaleza-sociedad en Cuba	39
2.5 Estado de la integración de criterios ambientales en el proceso de diseño en Cuba	45
2.6 Estado de la evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental	49
Conclusiones del capítulo 2	56
Capítulo 3 Modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental y su validación preliminar	58
3.1 Concepción teórica del modelo	58
3.1.1 Objetivo genera	58
3.1.2 Principios	58
3.1.3 Premisas	60
3.1.4 Características	61
3.2 Estructura del modelo	62
3.3 Procedimiento para la implementación del modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental	67
3.4 Validación del modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental	72
3.5 Conclusiones del capítulo 3	96
Conclusiones	98
Recomendaciones	99
Divulgación de resultados	109

Referencias bibliográficas	109
Anexo	123

**CONCLUSIONES:**

Los resultados de la investigación permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. En el estudio del estado del arte se constató que los fundamentos teóricos y metodológicos mostraron que la evaluación está estrechamente relacionada al proceso de diseño en un sistema complejo. Presenta un conjunto de regularidades, estrategias y funciones a tener en cuenta para la integración ambiental con enfoque de sistema, participativo y de proceso en las verificaciones de la calidad del diseño del Sneed en Cuba y en correspondencia con las áreas de integración ambiental definidas.
2. Por primera vez, se realiza un diagnóstico del estado actual de la evaluación del diseño de producto, que muestra una baja integración ambiental y la necesidad de un modelo para el perfeccionamiento del Sneed en Cuba, teniendo en cuenta: el contexto naturaleza-sociedad actual; un proceso de diseño, que incorpora las etapas

del ciclo de vida para la mejora continua incremental con integración ambiental, y la obtención de una calidad ambiental que rebasa la práctica tradicional de la actividad profesional del diseño

3. La propuesta de modelo elaborado constituye un instrumento de gestión ambiental de tipo electivo, y se expresa en una concepción teórica-metodológica donde se establece una relación estructural-funcional con enfoques integradores. El mismo propicia una implementación coherente con el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño, permitiendo de forma oportuna la toma de decisiones.
4. Con la validación del modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la gestión ambiental en Cuba, se cumple con el objetivo general de la investigación propuesto, permitiendo la pertinencia y aplicabilidad en el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño para la integración ambiental y el perfeccionamiento del sistema.

.....

## Desde la Academia

Libro

Ecodiseño

Un enfoque de ciclo de vida para un futuro sostenible.

Ecodesign

A life cycle approach for a sustainable future.

Karine van Doorselaer  
[kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)  
Universiteit Antwerpen  
Bélgica

*Autor para la correspondencia*

Rudolf J. Koopmans  
Universiteit Antwerpen  
Bélgica

### RESUMEN

Este libro único sirve como una guía clave para diseñadores, organizaciones, gobiernos, empresas o cualquier otra persona interesada en un futuro sostenible, al abordar tres temas principales: En primer lugar, se explica qué es el ecodiseño y cómo encaja con la necesidad. por un planeta sostenible. En segundo lugar, el ecodiseño se muestra como un proceso coherente y práctico con un plan y herramientas que pueden usarse para brindar soluciones a los desafíos ambientales que enfrenta el mundo. En tercer lugar, se elabora el impacto del enfoque de ecodiseño para empresas, gobiernos y consumidores.

### ABSTRACT

*This unique book serves as a key guide for designers, organizations, governments, companies, or anybody else with an interest in a sustainable future, by addressing three main topics: First, ecodesign is explained for what it is and how it fits with the necessity for a sustainable planet. Second, ecodesign is shown to be a coherent and practical process with a plan and tools that can be used to provide solutions for the environmental challenges the world faces. Third, the impact of the ecodesign approach is elaborated for enterprises, governments, and consumers.*

Palabras claves:

libro  
ecodiseño  
sustentable  
diseñadores  
desafíos ambientales

Keywords:

book  
ecodesign  
sustainable  
designers  
environmental  
challenges

---

Fecha Recibido:

15 / 11 / 2022

---

Fecha Aceptación:

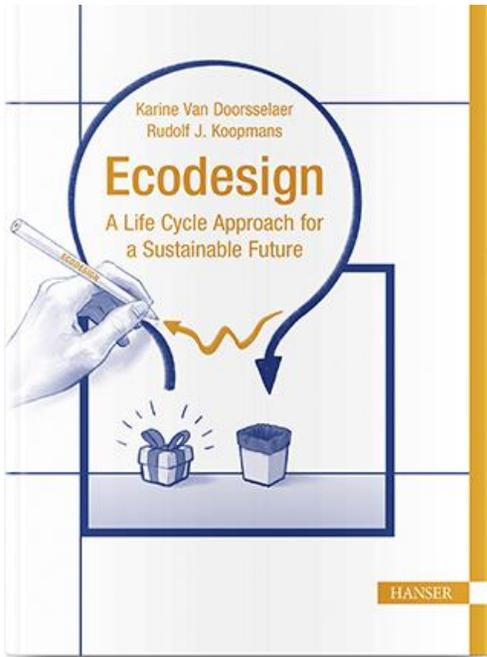
10 / 12 / 2022

---

Fecha Publicación:

01 / 01 / 2022

---



## INTRODUCCIÓN

### Ecodesign

Ecodesign means integrating environmental factors into the design process of all types of products, from toys, packaging, household appliances to industrial products like compressors. It requires life cycle thinking, with the environmental impact minimized at all stages of the product cycle, from the extraction of raw materials to end of use. Ecodesign is also a key to success in the transition to a circular economy model. The ecodesign rules of thumb are a guide to develop products that fit in the circular economy.

## DESARROLLO

This unique book serves as a key guide for designers, organizations, governments, companies, or anybody else with an interest in a sustainable future, by addressing three main topics: First, ecodesign is explained for what it is and how it fits with the necessity for a sustainable planet. Second, ecodesign is shown to be a coherent and practical process with a plan and tools that can be used to provide solutions for the environmental challenges the world faces. Third, the impact of

the ecodesign approach is elaborated for enterprises, governments, and consumers.

Both legislation and consumer pressure for more sustainable goods and services require industry and academia to come up with meaningful solutions that consider economic, societal, and environmental aspects alike. This book provides the necessary clarity and tools to assess current products and support and inspire design of new ones to minimize the environmental impact and improve the circularity.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

### Contents:

- \* Necessity of Ecodesign
- \* Emergence of Ecodesign and the Circular Economy Model
- \* Design for X
- \* Ecodesign Tools
- \* Ecodesign in the Product Development Process
- \* Stimulating Ecodesign
- \* Ecodesign and Entrepreneurship
- \* Ecodesign and Governance
- \* Ecodesign and Consumers

## Información bibliográfica

Título	Ecodesign: A Life Cycle Approach for a Sustainable Future
Autores	Karine Van Doorselaer, Rudolf J. Koopmans
Edición	ilustrada
Editor	Hanser Publishers, 2021
ISBN	1569908613, 9781569908617
N.º de páginas	269 páginas

.....

**RELACIÓN DE AUTORES EN EL PRESENTE NÚMERO****LIST OF AUTHORS IN THIS ISSUE****ELENCO DEGLI AUTORI IN QUESTO NUMERO****Orestes Castro**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-9662-6088>  
Email: [opimienta@isdi.co.cu](mailto:opimienta@isdi.co.cu)  
Cuba

Doctor en Ciencias Pedagógicas, 1996. Graduado del Instituto Superior Pedagógico, Universidad de La Habana, 1980. Profesor Titular del ISDi. Profesor de Programas de Maestría en Universidades Pedagógicas cubanas, así como Profesor invitado en: Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador, 1995, 1997-2003; Veracruz, México, 1994, 1997; Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador 1995; Universidad Central del Ecuador, 2011; Universidad de Guadalajara, México, 2012. Es autor o coautor de libros, programas docentes de pregrado y postgrado, así como de artículos científicos sobre temas de educación. Ha recibido altas distinciones del Consejo de Estado y del Ministerio de Educación de la República de Cuba, por su contribución a la educación nacional e internacional.

**Giselle Goicovic**

Universidad Tecnológica Metropolitana Santiago de Chile  
<https://orcid.org/0000-0001-9758-6578>  
Email: [giselle.goicovic@utem.cl](mailto:giselle.goicovic@utem.cl)  
Chile

Diseñadora Gráfica y Magíster en Educación para la Docencia Universitaria. Docente en la Universidad Tecnológica Metropolitana de Santiago de Chile desde 1985 en diversas carreras, incluyendo Diseño, Arquitectura, Ingeniería y Educación Tecnológica. Trabaja en investigación para el desarrollo de la creatividad desde 2011, lo que ha dado origen a la publicación de un libro, 8 artículos, y a la participación en congresos internacionales tales como el I Congreso Iberoamericano de Docentes, Cádiz, España (2018); V Congreso Interuniversitario de Postgrado en Educación, Osorno, Chile (2017); VI Congreso Internacional sobre Transdisciplinariedad, Complejidad y Ecoformación, Lima, Perú (2014), entre otros.

**Mario C. Zaldivar**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana,  
<https://orcid.org/0000-0003-4502-9889>  
Email: [mzaldivar@isdi.co.cu](mailto:mzaldivar@isdi.co.cu)  
Cuba

Ingeniero mecánico, especialista en la construcción de maquinaria, master en maquinaria agrícola, doctor en ciencias técnicas, Profesor Titular, miembro del tribunal permanente nacional de doctorado en la rama de la ingeniería agrícola, evaluador nacional de la Junta de acreditación nacional, miembro del proyecto de formación doctoral en diseño perteneciente a la RED-MES sobre la gestión de la educación superior, miembro del consejo editorial de la revista ciencias técnicas agropecuarias. Ha ocupado diferentes responsabilidades académicas. Miembro de los comités académicos de las maestrías de gestión del diseño del ISDI y maquinaria agrícola de la Universidad de Holguín. Metodólogo de investigaciones del ISDI.

**Armando Díaz**

Universidad Tecnológica de La Habana. CUJAE.  
<https://orcid.org/0000-0001-9849-0826>  
Email: [adiaz@ceim.cujae.edu.cu](mailto:adiaz@ceim.cujae.edu.cu)  
Cuba

Ingeniero Mecánica, especialista en la construcción de maquinaria. Master en gestión del mantenimiento, doctor en ciencias técnicas, profesor auxiliar, director del Centro de Estudio de Ingeniería del Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la CUJAE. Profesor principal de la asignatura Fundamentos del mantenimiento. Líder del proyecto de investigación Gestión del mantenimiento y del programa de mantenimiento del Ministerio de Industria. Miembro del comité académico de la maestría gestión del mantenimiento de la CUJAE. Miembro de los tribunales de categoría docente de la facultad. Ha impartido docencia en el exterior como miembro del claustro de la maestría de gestión del mantenimiento de proyección internacional, miembro del comité de expertos de mantenimiento de la red de esta especialidad a nivel nacional en el MES.

**Leandro M. Laurencena**

Universidad Nacional de Misiones  
<https://orcid.org/0000-0003-0018-9926>  
Email: [laurencena78@yahoo.com.ar](mailto:laurencena78@yahoo.com.ar)  
Argentina

Diseñador Industrial, Facultad de Artes y Diseño, Universidad Nacional de Misiones Argentina.  
Áreas de interés: Morfología, Significación de la Forma, Identidad Estratégica, Diseño Estratégico.

Publicaciones y/o Exhibiciones: 2015 – “Materialidades y Significaciones en la Región de Misiones: Descubriendo Oportunidades”. Entre Formas. Cuadernos de la Forma 9. Publicación del 10º Congreso Nacional y VII Internacional de Sema. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. SEMA, 2015. 2004 – “Reciprocal Structures: A case of Techno-morphology in Design”. Mathematics & Design 2004. Special Edition Volume 4, Nº1 of the Journal of Mathematics & Design (co – autor de Reissig). 2004 – “Techno-morphology in Product Design”. Poster - Symposium: Shell and Spatial Structures: from models to realization. International Association of Shell and Spatial Structures. University of Montpellier II and School of Architecture of the Languedoc Roussillon. Francia (co – autor de Reissig).

**Laura M. Díaz**

Universidad Nacional de Misiones  
<https://orcid.org/0000-0002-1284-1726>  
Email: lauramariadiaz@gmail.com  
Argentina

Laura Mariel Díaz, Facultad de Artes y Diseño, Universidad Nacional de Misiones, Argentina. Áreas de interés: Morfología, Significación de la Forma, Identidad Estratégica, Diseño Estratégico. Publicaciones y/o Exhibiciones: 2015 – “Materialidades y Significaciones en la Región de Misiones: Descubriendo Oportunidades”. Entre Formas. Cuadernos de la Forma 9. Publicación del 10º Congreso Nacional y VII Internacional de Sema. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. SEMA, 2015. 2015 – “Diseño Industrial Estratégico con Identidad Local - Un modelo posible para gestionar la innovación y consolidar el desarrollo socio-económico y cultural en la región”. Ponencia disertante en el 2º Congreso Latinoamericano de Diseño / DiSUR. Publicación en prensa. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Agosto, 2015.

**Arianet Valdivia**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0001-7218-1785>  
Email: arianet@isdi.co.cu  
Cuba

Master en Gestión e Innovación del Diseño, Profesora Auxiliar de pregrado y postgrado en el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana. Diseñadora Industrial en la especialidad de vestuario. Investiga sobre la evaluación de diseño como instrumento de la gestión ambiental en Cuba. Coordina el Foro de Diseño Sostenible del Congreso Internacional de Diseño FORMA. Miem-

bro del Comité Científico del Congreso Latinoamericano de Ecodiseño ECODAL. Participa en actividades de evaluación del Sistema de Evaluación de la Calidad de Diseño de la Oficina Nacional de Diseño ONDi.

**Ariadna Doeste**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana  
<https://orcid.org/0000-0003-2483-7203>  
Email: adoeste@isdi.co.cu  
Cuba

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana

**Boris A. Pérez**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana  
<https://orcid.org/0000-0003-3916-9180>  
Email: borisperez672@gmail.com  
Cuba

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana

**Merly R. Nápoles**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0003-1556-6958>  
Email: merlyrnf@gmail.com  
Cuba

Diseñadora Industrial graduada del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana con Tesis de Investigación “Validación del Instrumento Diseñado para el Diagnóstico de los Niveles de Gestión del Diseño en las Empresas Pertenecientes al Grupo Empresarial de la Industria Ligera” y máxima calificación en la misma.

**Noelia Barrueta**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-0313-4376>  
Email: noeliab@isdi.co.cu  
Cuba

Graduada en el Instituto Superior de Ingeniería V. I. Lenin de Kasajastán en 1987 en la especialidad de Ingeniería mecánica y tecnología. Trabajó en la Empresa Militar Industrial Francisco Cruz Bourzac en el Dpto de Desarrollo. Laboró en la Escuela Interarmas de las FAR General Antonio Maceo, Orden Antonio Maceo, como profesora de la Cátedra de mecánica. Realizó estudios de doctorado en la Universidad de la Habana, defendiendo la tesis en el 2007, y obteniendo la categoría principal de profesora titular. Ha dirigido tesis de doctorado en ciencias técnicas. Es miembro permanente del Tribunal de ciencias técnicas de las FAR y pertenece a las Comisión nacional de grado científico de las FAR. Ha publicado varios artículos científicos y ha elaborado literatura que hoy se utiliza como biblio-

grafía en los cursos de formación de Ingenieros mecánicos en las FAR. En estos momentos trabaja en el ISDI y se desempeña como jefa del Dpto de Diseño Industrial.

**Eglis Cortina**

Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana  
<https://orcid.org/0000-0002-5666-9294>  
Email: [eglis@isdi.co.cu](mailto:eglis@isdi.co.cu)  
Cuba

**Graduada de nivel superior con 24 años de experiencia.**

Titulada en las especialidades de Español - Literatura y Bibliotecología y Ciencias Documentarias. Laboró como profesora de Español y Literatura en la Sede Pedagógica de Holguín en el pregrado. Ha impartido cursos en postgrado de varias asignaturas en las Ciencias de la Información.

Se desempeña como especialista principal en Gestión Documental en la Biblioteca Universitaria del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana. Asume la Alfabetización Informacional de los nuevos ingresos, abordando el acceso, generalidades y particularidades de las Bases de Datos más utilizadas en el Sistema de Información.

**Berta Bosque**

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo"  
<https://orcid.org/0000-0002-7910-5686>  
Email: [bertabosque61@gmail.com](mailto:bertabosque61@gmail.com)  
Cuba

Berta Bosque Jiménez, graduada de Licenciada en Educación en la especialidad de Español-Literatura en el ISPH "José de la Luz y Caballero" en el año 1984. En el 2003 culminó los estudios de la Maestría de Investigación Educativa en el Instituto de Ciencias Pedagógicas. En enero del 2007 se integra a la tarea de Universalización en la Filial Universitaria de Cultura Física de Regla y La Habana del Este, en el 2010 es ubicada como metodóloga de Superación en la Vicerrectoría de Superación y Posgrado de la Universidad del Deporte. En el 2018 culmina sus estudios doctorales en el tribunal de Ciencias de la Cultura Física, donde aporta sobre la Estrategia de desarrollo de la Competencia Comunicativa de los profesionales de la Cultura Física, y actualmente se desempeña como profesora del Departamento de Idiomas, imparte docencia en el pregrado, posgrado y otros programas de maestría y doctorado, ha participado en eventos nacionales e internacionales y en numerosas publicaciones que ilustran su trayectoria en la línea de los estudios de la comunicación.

**Héctor S. Miranda**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana  
<https://orcid.org/0000-0003-0394-718X>  
Email: [hmiranda@isdi.co.cu](mailto:hmiranda@isdi.co.cu)  
Cuba

Licenciado en Educación. Especialidad Historia y Ciencias Sociales 1979. Cursó estudio de posgrado de Filosofía 1980-1982. MSc. en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) 2004. Profesor Auxiliar. Jefe de la disciplina Marxismo Leninismo del Instituto Superior de Diseño (ISDi) 1996-2012. Jefe de Dpto. de Historia y Marxismo Leninismo (ISDi) 2012-2018. Ha investigado temas pedagógicos sobre la enseñanza de la Filosofía y de CTS en su relación con el diseño y sobre los nuevos saberes. Ha impartido docencia en pregrado, diplomado, posgrado y maestría.

**Carmen M. Vilela**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-8493-5756>  
Email: [vilelacarmen17@gmail.com](mailto:vilelacarmen17@gmail.com)  
Cuba

Licenciada en Educación en la especialidad de Historia y Ciencias Sociales 1984. Máster en Ciencias en Educación 2014. Posgrado Historia del Diseño 2015. Posgrado Cartel Político 2017. Profesora Auxiliar. Investigación en temas pedagógicos sobre Didáctica Desarrolladora. Imparte clases en pregrado y posgrado. Profesora principal. Distinción por la Educación Cubana 2000. Distinción Raúl Gómez García 2010.

**Kyra Fernández**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-1668-5927>  
Email: [kdetorner@gmail.com](mailto:kdetorner@gmail.com)  
Cuba

Licenciada en Filosofía 2018. Profesora Instructora. Es miembro del Departamento de Marxismo del Instituto Superior de Diseño (ISDi). Imparte la asignatura Filosofía en pregrado en las carreras Diseño Industrial y Diseño de Comunicación Visual. Curso de Posgrado en Historia del Diseño 2018. Sus líneas investigativas son la Ética, Antropología y la Enseñanza de Filosofía de la asignatura Filosofía en el Instituto Superior de Diseño (ISDi).

**Camila A. Cedeño****Rita G. Puig****Elizett Bermúdez**

Estudiante de cuarto año de la carrera de Diseño industrial del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana.

### **Lisette Ricardo**

Profesora del Departamento de Diseño industrial del Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana.

### **Alfredo Rodríguez**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0003-1168-7293>  
Email: [alfredog@isdi.co.cu](mailto:alfredog@isdi.co.cu)  
Cuba

Diseñador Industrial, graduado del Instituto Superior de Diseño (ISDi) con Título de Oro, resultó destacado por su trabajo como docente y, por todos estos resultados, el alumno más integral de su año. Es profesor de la facultad de Diseño Industrial del ISDi desde su graduación, donde imparte las asignaturas Diseño (en la esfera espacio), Estructura, Resistencia de Materiales y Presentación de Proyectos. Ha desarrollado su trabajo principalmente en el diseño de espacios (interiores y exteriores), escenografía; también se ha desarrollado en el diseño de comunicación (editorial e ilustraciones).

### **Sofía García**

Estudiante de segundo año de la carrera de Diseño Industrial en el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana.

### **Mayara Espinosa**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-4643-0132>  
Email: [mayaeo92@gmail.com](mailto:mayaeo92@gmail.com)  
Cuba

Graduada de Diseño Industrial por el Instituto Superior de Diseño (ISDi) en 2015. Es miembro de la Asociación de Comunicadores Sociales. Posee un diplomado en "Gestión de pequeños negocios. Las MIPYMES en Cuba", por el Centro La Salle de La Habana en 2013. Además, un diplomado en Relaciones Internacionales por el Centro de Superación del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera en 2016. Su trabajo profesional se ha inclinado hacia la especialidad de diseño de comunicación visual (diseño de identidad visual, soportes promocionales y gráfica para centros comerciales) y también al diseño de interiores.

### **Yamilet Pino**

Oficina Nacional de Diseño  
<https://orcid.org/0000-0003-0851-9547>  
Email: [ypino16@gmail.com](mailto:ypino16@gmail.com)  
Cuba

Graduada de la Academia de Artes Plásticas San Alejandro, 1989. Del Instituto Superior de Diseño (ISDi), 1994. Master en Gestión e Innovación de Diseño, 2008. Doctor en Ciencias Técnicas, 2022. Trabaja en la Oficina Nacional de Diseño, desde el año 1994, como diseñadora, gestora del Diseño y hace once años es directora de Evaluación del Diseño. Profesora, conferencista y organizadora de entrenamiento sobre el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño. Tesis doctoral en evaluación de la calidad del Diseño de Comunicación Visual del software de gestión empresarial desarrollado por organizaciones productora de software de Cuba.

### **Milvia Pérez**

Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.  
<https://orcid.org/0000-0002-1683-5219>  
Email: [milviapp@isdi.co.cu](mailto:milviapp@isdi.co.cu)  
Cuba

Graduada en Diseño Industrial en el Instituto Superior de Diseño (ISDi) Cuba, 1992, Master en Diseño Industrial, graduada en la UNAM, México, 1997. Decana de la Carrera de Diseño Industrial y Miembro del Comité Académico de la Maestría de Gestión e Innovación de Diseño, ISDi, Cuba. Ha participado en la elaboración del Plan de estudios de la Carrera de Diseño Industrial. Ha desarrollado la actividad de Diseñadora, Gestora de Diseño y asesora para la inserción del Diseño Industrial en empresas cubanas y de Brasil. Entre sus publicaciones están una serie de materiales didácticos sobre temas de Diseño, en el Informativo de Diseño, del Programa Cearense de Diseño, Fortaleza, Brasil y un conjunto de artículos publicados en las Memorias de los Encuentros Internacionales de Diseño (FORMA) y en las Memorias del Congreso ALADI, Habana, 2010.

### **Karine van Doorselaer**

Universidad de Amberes  
Email: [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)  
Belgium

Profesor Asociado de Ciencia de Materiales y Eco-diseño en el Departamento de Desarrollo de Producto en la Universidad de Amberes.

**ARBITRARON EL PRESENTE NÚMERO**

MSc Milvia Pérez Pérez  
Cuba  
[milviapp@isdi.co.cu](mailto:milviapp@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0002-1683-5219  
Profesor Auxiliar.  
Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.

**Dr.C. Orlando Olivera Martín**  
Cuba  
[olivera@isdi.co.cu](mailto:olivera@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0002-4908-4095  
Profesor Titular.  
Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.

**Dr.C. Eduardo R. Arrufat Corripio**  
Cuba  
[eduardoa@isdi.co.cu](mailto:eduardoa@isdi.co.cu)  
ORCID: 0000-0002-3238-5924  
Profesor Titular. Instituto Superior de Diseño. Universidad de La Habana.

**Dr.C. Manuel Vega Almaguer.**  
Angola  
[vegam4242@gmail.com](mailto:vegam4242@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-8083-4106  
Profesor Titular.  
Universidad Mandume Ya Ndemufayo

**MSc. William F. Urueña Téllez**  
Ecuador  
[wfurueña@gmail.com](mailto:wfurueña@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-8962-4543  
Presidente.  
Cámara de Diseño del Ecuador – CADE

# A3manos

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD  
CUBANA DE DISEÑO

ISSN: 2412-5105 RNPS 2370



**Número 19.** enero-junio 2023