



EXPERIENCIA UMBRAL Y EXPERIMENTACIÓN MATERIAL: ¿POR QUÉ EL DISEÑO DE UNA FRUTERA PUEDE RESULTAR UN ANTICIPO DIDÁCTICO EFECTIVO PARA EL DISEÑO DE UN MOBILIARIO?

BIANCHI, Carlos Mauro
MARTINEZ CARRANZA, Ana - RON, Lucía María

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Arquitectura
Urbanismo y Diseño. Carrera Diseño Industrial. Cátedra
Diseño Industrial I B

mbianchi@unc.edu.ar, ana.martinez.carranza@mi.unc.edu.ar,
lucia.ron@unc.edu.ar.

EJE TEMÁTICO: Nuevas perspectivas y experiencias.
Propuestas innovadoras didácticas en la enseñanza del
diseño.

PALABRAS CLAVES

ENSEÑANZA - EXPERIENCIA UMBRAL -
EXPERIMENTACIÓN MATERIAL – DISEÑO - MOBILIARIO

RESUMEN

Esta comunicación pertenece al equipo académico de la cátedra Diseño Industrial 1B e ilustra una modalidad de enseñanza y aprendizaje en la asignatura troncal de segundo nivel de la carrera Diseño Industrial de la FAUD - UNC.

En ocasión de una exposición académica a fines de 2019, el material expuesto por esta cátedra integró, en el marco de un mismo proyecto, casi cincuenta prototipos de fruteras y más de ciento cincuenta prototipos de taburetes. Muchos visitantes, entre ellos estudiantes y docentes de nuestra casa de estudio, se hicieron la misma pregunta: *¿Qué relación guarda el diseño de una frutera con el diseño de un taburete?*

A partir de repasar el concepto de “*experiencia umbral*” del cual habla David Perkins en su libro “El aprendizaje Pleno”, de integrar ideas de Cesar Naselli acerca de la intención que subyacen en la materia y los materiales, y de mostrar los resultados de los mencionados proyectos académicos; en este documento intentaremos explicar “por qué” y “cómo” el diseño de una frutera ha resultado un anticipo didáctico efectivo para el diseño de una plataforma de mobiliarios y el prototipo de taburetes. Como adelanto podemos destacar la selección acotada de materiales y la íntima relación entre la materialidad, el desafío estructural y el diseño modular.

En síntesis: intentaremos ilustrar que el diseño y la puesta en práctica de una experiencia umbral, entendida como una versión iniciática, integral y condensada, puede resultar una estrategia didáctica apropiada para favorecer la comprensión de una mayor complejidad proyectual en un proceso de enseñanza - aprendizaje

CONTENIDO

A lo largo de este documento se desarrollan los siguientes títulos:



1. Experiencia umbral y experimentación material.
2. Experiencia umbral en la Cátedra Diseño Industrial 1B.
3. ¿Por qué el diseño de una frutera puede resultar un anticipo didáctico efectivo para el diseño de un mobiliario?
4. Reflexiones y aprendizajes en torno a la planificación de una experiencia umbral.

1. EXPERIENCIA UMBRAL Y EXPERIMENTACIÓN MATERIAL

1.1. ¿Qué entendemos por Experiencia Umbral?

Este interrogante nos permite como cátedra, sentar las bases sobre el abordaje del recurso pedagógico experiencia umbral, construyendo su definición desde diferentes puntos de vista.

En una primera instancia recurrimos al diccionario de la Real Academia Española para definir los dos conceptos: experiencia y umbral. Por experiencia define: *“Conocimiento de la vida adquirido por las circunstancias o situaciones vividas”*, y también como *“Práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo”*; por umbral: *“Paso primero y principal o entrada de cualquier cosa”*. Integrando definiciones podríamos delinear que una experiencia umbral resulta la entrada o el primer paso a una vivencia o suceso que tiene el potencial de conducir a un nuevo conocimiento o habilidad.

En una segunda instancia, enriquecemos la definición con los aportes de David Perkins, quien en su libro *El Aprendizaje Pleno* (2010), la propone como: *“Una experiencia de aprendizaje por la cual superamos la desorientación inicial y nos metemos en el juego”* (P.30). Además este autor refuerza que *“La educación siempre debe preguntarse qué puede hacerse para hacer accesibles el conocimiento y las prácticas estimulantes”* (P.22) y adopta una postura crítica al afirmar *“me asombra pensar con qué poca frecuencia el aprendizaje formal nos brinda la oportunidad de aprender el juego completo desde el comienzo”*(P.24), entendiendo por *juego completo* a la vivencia integral de la experiencia, y destacando la importancia de que su transitar resulte integral.

En base a estas definiciones, como equipo docente definimos la experiencia umbral como un recurso pedagógico que ante una nueva situación de aprendizaje, posibilita una primera aproximación acotada y accesible, pero con una visión global para poder abordar la complejidad de forma paulatina y con mayor eficiencia, pudiendo así acceder a un *aprendizaje significativo*. Es decir, que la nueva información adquirida se incorpore a la estructura cognitiva de pensamiento.

1.2. ¿Cuál es el rol del material en el proceso de diseño?

En aquellas disciplinas proyectuales cuyo proceso comprende la transformación de materia y material hacia un bien tangible¹, el dominio de la relación entre la materia, los materiales y los procesos de transformación resulta una competencia indisoluble a la hora de materializar las ideas. A

¹ Por ejemplo: utensilio, objeto, indumentaria, mobiliario, vivienda, etc.



continuación nos permitimos una extensa cita de una entrevista a Cesar Naselli realizada para la revista 30-60, en la cual se ilustra la importancia del diálogo materia, material y procesos de transformación:

“Materia es todo aquello que es susceptible de adquirir forma y esto porque la materia sin forma es incomprendible. Es decir, yo no entiendo la cerámica si no es a través de un objeto como esta taza (...) La materia es distinta de los materiales. (...) el material es una forma culturalizada (...) Por ejemplo, una cosa es el ladrillo y otra cosa es la tierra cocida o cerámica y tienen propiedades distintas. El ladrillo es una geometría apilable, trabable, tiene sus leyes y no se la puedes cambiar. Leyes debidas a la combinabilidad geométrica. Fundamentalmente su ley es la combinabilidad y la tierra cocida puede moldearse, desgranarse, esculpirse. Tiene otras posibilidades que no tiene el ladrillo, pero coexisten en la misma entidad” (Paris, 2005, P. 78 a 83)

En la cátedra Diseño Industrial 1B, y en sintonía con la idea de diálogo y coordinación que plantea Naselli, a la relación “materia > material > procesos de transformación” la entendemos como una *posibilitante*, nunca como un límite, la denominamos *paquete tecnológico* o productivo y, por lo general, la predefinimos en el documento que entregamos al inicio del proyecto. De esta forma como equipo de cátedra diseñamos los casos académicos proponiendo un diálogo experimental entre el material y los procesos de transformación. Como fruto de ese encuentro fáctico, las posibilidades del material emergen y se entretajan con la voluntad proyectual de cada estudiante para crear ideas tangibles. De esta forma el estudiante, en vez de ir en busca del material ideal, se sitúa en la búsqueda de una

transformación coherente y lógica del material asignado a partir de los procesos disponibles. La búsqueda no se centra en lo ideal, se centra en lo posible. Y es eso, lo posible, lo que finalmente entendemos como ideal.

1.3. ¿Cómo se relacionan experiencia umbral y experimentación material?

En un contexto académico en el cual el dominio de la materialidad resulta una competencia insoslayable, y citando a Confucio “*Me lo contaron y lo olvidé; Lo ví y lo entendí; Lo hice y lo aprendí*”, la experiencia umbral y la experimentación material pueden entenderse como estrategias de enseñanza - aprendizaje que permiten degustar la complejidad de un proyecto completo mediante una primera experimentación acotada, lúdica y accesible. En términos de Bruner podemos entender que ambas estrategias resultan “*significativas*” para los estudiantes y resultan un “*andamiaje*” (Guilar, 2009) del proyecto posterior inmediato, lo que también se asocia al concepto de “*zona de desarrollo próximo*” de Vigotsky (Corral Ruso, 2001)

2. EXPERIENCIA UMBRAL EN LA CÁTEDRA DISEÑO INDUSTRIAL 1B.

2.1. En términos pedagógicos: ¿Por qué las ejecutamos?

La cátedra Diseño Industrial 1B es, en el turno tarde, la asignatura troncal del segundo nivel de la carrera Diseño Industrial de la FAUD - UNC. Su dictado es anual, contempla 30 semanas de trabajo académico y, en este contexto, un objetivo indisoluble de la asignatura es el de favorecer la



integración de contenidos y competencias que la cohorte ha adquirido tanto en otras asignaturas del nivel como en asignaturas del nivel precedente. Para que la articulación e integración de contenidos resulte posible adoptamos estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en proyectos en los que a través de la resolución de una problemática de diseño, se interpreta e incorpora la lógica de acción y reflexión que la disciplina proyectual supone. Nos enfocamos en realizar solo dos proyectos durante el curso, uno en cada cuatrimestre. La extensión en el calendario y la complejidad de contenidos a trabajar en cada uno de estos dos proyectos cuatrimestrales, nos interpelan a diseñar estrategias didácticas que faciliten la comprensión de las partes novedosas o complejas de cada proyecto para que los estudiantes puedan vivenciarlas y comprenderlas de una manera rápida, lúdica y con una baja demanda de recursos. En ese sentido nuestra estrategia es anticipar cada proyecto con uno previo, acotado, de tres semanas de duración, que denominamos experiencia umbral

2.2. En términos operativos ¿Cómo las planificamos?

Al momento de planificar una experiencia umbral tenemos en cuenta dos variables fundamentales: la complejidad de las problemáticas a resolver, en función del tiempo académico disponible.

> *Respecto de la complejidad a resolver:* Tanto la experiencia umbral como el proyecto demandan la ejecución completa del proceso de diseño (*Fases analítica, creativa y resolutive*) con el objetivo final de resolver un caso disciplinar. La diferencia radica en que las temáticas que seleccionamos para desarrollar la experiencia umbral son de una complejidad que

podríamos definir como *muy alcanzable* por el nivel esperable del estudiantado. Entonces, no deben ocuparse de comprender y dar respuesta a una problemática compleja, sino que el problema se presenta como un juego, que parece de fácil resolución y se convierte en el medio para interpretar la lógica proyectual y los ejes de trabajo propuestos.

> *Respecto del tiempo académico:* Como regla práctica, experiencia umbral y proyecto se planifican con una proporción 1:4. De las quince semanas que regularmente se dispone en cada cuatrimestre, la experiencia umbral se desarrolla en tres y el proyecto que la precede se desarrolla en doce. Planteando en ambos casos instancias intermedias de socialización, entrega y evaluación a fin de hacer operativo el avance proyectual.

2.3. En términos didácticos: ¿De qué se componen?

A fin de manejar una terminología en común, como equipo de cátedra hemos convenido en llamar “componentes” a todo el elenco de decisiones que configuran y dan sentido a una experiencia umbral. Entendemos como componentes a los contenidos, las problemáticas a resolver, las escalas a abordar, el material a utilizar y las actividades a secuenciar, entre otros ejemplos posibles. Durante la etapa de diseño y planificación de la experiencia umbral, nos planteamos una diferenciación de los componentes según estos se deban anticipar, simplificar o replantear respecto del futuro proyecto.

> *Componentes que se deben anticipar:* Son aquellos que resultan una novedad en el contexto académico y que se abordarán, en el futuro proyecto, de una manera muy similar a lo abordado en la experiencia umbral.



> *Componentes que se deben simplificar:* Son aquellos que en la experiencia umbral se abordan con cierta similitud pero con menor complejidad respecto del futuro proyecto.

> *Componentes que se deben replantear:* Son aquellos que, en función de la acotada disponibilidad de tiempo y de recursos para ejecutar la experiencia umbral, deben ser replanteados integralmente a fin de garantizar la operatividad del proceso.

3. ¿POR QUÉ EL DISEÑO DE UNA FRUTERA PUEDE RESULTAR UN ANTICIPO DIDÁCTICO EFECTIVO PARA EL DISEÑO DE UN MOBILIARIO?

En este apartado se intenta dar respuesta a la pregunta central de este documento, mediante la comparación de dos casos. A fin de favorecer la comparación, se elaboraron cuatro collages que ilustran la relación entre la experiencia umbral y el proyecto en distintas fases y momentos claves del proceso de diseño, que se pueden ver al final del documento.

Los casos de estudio corresponden al ejercicio académico que la cátedra Diseño Industrial 1B planteó para el segundo cuatrimestre del ciclo lectivo 2019.

> *Experiencia Umbral.* 3 semanas de desarrollo. *Consigna general:* Diseñar un objeto cuya función sea contener y exponer frutas de estación en el ámbito doméstico. *Consignas particulares:* A) Explorar el paquete tecnológico asignado generando al menos 15 propuestas de vinculación entre los materiales; B) Generar al menos 9 alternativas de la tipología

de producto a resolver; C) Seleccionar una alternativa y optimizarla para la entrega.

> *Proyecto.* 12 semanas de desarrollo. *Consigna general:* Diseñar una plataforma de mobiliario de interior formada por un taburete, una mesa de centro y una mesa auxiliar tipo bandeja. *Consignas particulares:* A) Analizar las tres tipologías; B) Profundizar y jerarquizar las especificaciones de producto planteadas; C) Explorar alternativas de solución; D) Seleccionar una propuesta de producto; E) Optimizar ergonómicamente la propuesta seleccionada; F) Desarrollar constructivamente la propuesta seleccionada; G) Elaborar la documentación técnica; H) Prototipar una tipología; I) Generar las piezas de comunicación.

A continuación describimos qué componentes relevantes se han anticipado, simplificado y replanteadado en ambos casos:

3.1. Componentes Anticipados

> *Materialidad:* Ambos casos debieron resolverse con el mismo elenco de materiales. Material principal: Chapas lisas de material ferroso espesor igual o menor 0,5mm (calibre 25). Material secundario: Varillas de hierro trefilado de diámetro igual o menor a 4mm. Este planteo acotado y preciso, se vincula con la idea de paquete tecnológico y el rol que tiene la materia, el material y los procesos de transformación en nuestra cátedra. Ver título 1.2 de este documento.

> *Integración de conceptos morfológicos:* Se propició la integración de contenidos de la asignatura morfología, algunos de ellos fueron: módulo, vínculo, serie y constitución sistemática. En relación al módulo, en ambos casos se



estableció que debía repetirse al menos 5 veces y que podía variar en tamaño, proporción o forma. Se determinó como requisito la tipificación de los mismos y se alentó a la integración del módulo y el vínculo en un mismo componente.

> *Lógica de presentación y exposición:* En ambos casos los productos resultantes se presentaron desarmados. Luego, a partir de un instructivo de armado, un usuario (un compañero) tuvo que ensamblarlo, corroborando la veracidad y eficiencia de los vínculos y componentes.

> *Lógica e instructivo de armado:* En ambos casos las propuestas se entregaron junto a un instructivo de armado. Para homogeneizar el formato y garantizar una lectura clara y accesible del mismo, la cátedra diseñó y facilitó al estudiantado una plantilla de ejemplo y otra editable.

> *Optimización en el uso de materiales:* Como parte del material de entrega, en ambos proyectos se solicitó la entrega de una planilla ilustrando la distribución de las piezas en el material asignado de acuerdo a su formato comercial, con el propósito de estimular la optimización del diseño en función de la relación cantidad de piezas y descarte de material.

3.2. Componentes Simplificados

> *Lógica proyectual en etapas y fases:* En términos procedimentales, la experiencia umbral resulta una ejercitación simplificada del modelo de proceso de diseño que pone en práctica las lógicas de acción y reflexión inherentes a cada una de las tres fases que lo componen: analítica, creativa y resolutive. Si bien en ambos casos se transitaron las tres fases, lo que varía es el alcance y la profundidad en el

desarrollo de cada una, debido al tiempo que se dispone para cada proyecto y a la complejidad de la tipología a resolver.

> *Desafío estructural:* Las tipologías seleccionadas para ambos proyectos requieren que la configuración resultante se mantenga armada y en equilibrio bajo una carga de peso. Este desafío estructural resulta acorde a los objetivos del nivel y se presenta con distinta complejidad en cada tipología, dado que las frutas suponen un comportamiento estático menor a 3kg y las personas suponen uno dinámico mayor a 80kg.

3.3. Componentes Replanteados

> *Problemáticas, Funciones y Tipologías:* A fin de enfatizar a la experiencia umbral como una entidad propia, y de favorecer la novedad entre ambos casos, decidimos no repetir problemáticas, funciones ni tipologías.

> *Escala del producto en función de los prototipos:* Mientras que la frutera es una tipología de escala háptica que puede emblocarse en $0,01\text{m}^3$, el taburete resulta en una escala humana cuyo emblocamiento referencial es de $0,064\text{m}^3$. Este cambio acelera el abordaje de las maquetas dado que demanda menor cantidad de recursos humanos, materiales, económicos, de tiempo, etc.

4. REFLEXIONES Y APRENDIZAJES EN TORNO A LA PLANIFICACIÓN DE UNA EXPERIENCIA UMBRAL.

En relación a los ejes iniciales del documento, experiencia umbral y experimentación material, destacamos que la



experiencia umbral permite abordar la complejidad de una manera eficaz y significativa, visualizando el todo, comprendiendo las relaciones entre sus componentes y dando sentido al proyecto. En palabras de Perkins “jugar el juego completo”. Con respecto a la experimentación material, estamos convencidos que la estrategia de trabajar con un paquete tecnológico acotado que se repite en ambos casos, resulta una condición favorable para establecer un diálogo experimental entre el material, los procesos de transformación y la lógica de acción y reflexión del estudiante. En tal sentido los límites materiales y tecnológicos, lejos de coartar la creatividad, la demandan y la interpelan.

Profundizando en torno a la experiencia umbral, a continuación reflexionamos acerca de cómo ésta se fundamenta, se planifica y se compone:

> *En términos pedagógicos*, resulta una inversión de tiempo que se capitaliza en el conocimiento anticipado de los componentes novedosos o difíciles del futuro proyecto, lo cual reduce las incertidumbres y amplía la zona de confort proyectual, favoreciendo de ese modo la producción y el aprendizaje observado en el estudiantado.

> *En términos operativos*, como regla práctica sugerimos una proporción de 1 a 4 en la dedicación de tiempo para la experiencia umbral (20%) y el proyecto (80%). Por ejemplo de las 15 semanas disponible para el segundo cuatrimestre, para el caso de la frutera utilizaron en 3 semanas y 12 semanas para el caso de la plataforma de mobiliario.

> *En términos didácticos* convenimos en denominar *componentes* a todo el elenco de decisiones que configuran y

dan sentido a una experiencia umbral. La cuestión central durante el diseño didáctico de una experiencia umbral es reflexionar, definir y fundamentar qué componentes necesito anticipar, cuales simplificar y cuales replantear en función de la naturaleza y la complejidad del futuro proyecto.

> Entendemos que los componentes a anticipar resultan muy importantes durante el diseño didáctico de una experiencia umbral. A continuación compartimos dos preguntas que frecuentemente nos hacemos como equipo de cátedra: 1) *¿Qué componentes es conveniente anticipar?* Creemos que todo se puede anticipar, pero no todo a la vez. Entendemos que el diseño de una Experiencia Umbral debe enfocarse en aquellos componentes que, dado su grado de novedad o complejidad, podrían generar incertidumbre al estudiantado; y 2) *¿Cuán complejos pueden ser los problemas a resolver?* Entendemos como beneficioso que la complejidad del problema a resolver resulte baja y sea acorde a las experiencias académicas acumuladas por la cohorte. De esta manera los objetivos proyectuales se visualizan como próximos y alcanzables, y el colectivo de estudiantes tendrá mayor predisposición para vivenciar las partes novedosas del proceso proyectual.

Volviendo a la pregunta central de este documento: *¿Por qué el diseño de una frutera puede resultar un anticipo didáctico efectivo para el diseño de un mobiliario?* La relación entre estas dos tipologías, a simple vista disímiles, radica en la eculización de los componentes que se anticiparon, los que se simplificaron y los que se replantearon. A modo de ejemplo se destaca la utilización de un mismo paquete tecnológico, un desafío estructural creciente, el diseño modular como contenido conceptual y un fuerte anclaje en los procesos de



ensamble. Y como parte de la ecualización se observa que la complejidad de la problemática se definió en función del tiempo disponible y que la escala háptica de las fruteras redujo el uso de recursos a la hora de maquetar y prototipar. En tal sentido enfatizamos que la clave en el diseño de una experiencia umbral no radica en la selección de la tipología a resolver, la cual puede entenderse como una excusa. La estrategia debe situarse en la búsqueda de un caso que permita establecer relaciones significativas entre los componentes y el proceso de enseñanza y aprendizaje de ambos casos; considerando para eso el tiempo académico disponible, las experiencias previas de la cohorte y las vivencias que deseamos estimular en el estudiantado, priorizando que la experiencia umbral les resulte lúdica, significativa y accesible.

A modo de cierre, y luego de tres años de diseño y puesta en funcionamiento de experiencias umbrales en la cátedra Diseño Industrial 1B, invitamos a los distintos equipos docentes a considerar esta estrategia didáctica y pedagógica, dado que, tras su implementación, hemos observado un menor grado de incertidumbre en la etapa inicial de los proyectos, una mayor motivación durante la ejecución del proceso proyectual y una mayor autonomía en instancias significativas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

Perkins, D. (2010). *El aprendizaje pleno: Principios de la enseñanza para transformar la educación* (1ra ed.). Paidós.

Artículos de Revista:

Paris, O. (2005). "Entrevista a Cesar Naselli". Revista 30-60 Cuaderno Latinoamericano de Arquitectura, N° 5 *materiales*(5), 78-83.

Artículos en Internet / Publicaciones electrónicas:

Corral Ruso, R. (2001). El concepto de zona de desarrollo próximo: una interpretación. *Revista cubana de psicología*, 18(1), 72-76. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v18n1/09.pdf>

Guilar, M. E. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *EDUCERE*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571028.pdf>



Imagen 1
Proceso de diseño, etapas y fases en la Experiencia Umbral y en el Proyecto en relación a las semanas académicas disponibles



Imagen 2
Experiencia umbral (Arriba): experimentación del material, sus propiedades estructurales y formales. Proyecto (Abajo): primeras propuestas de plataforma y vínculos a escala



Imagen 3

Se puede observar la presentación de los productos desarmados y el proceso de armado utilizando los instructivos de ensamble. Nótese que la complejidad se incrementa en el caso del taburete



Imagen 4

Productos armados con su respectivo instructivo de ensamble. Las propuestas manifiestan un buen manejo de la modularidad y un diseño detallado de componentes y vínculos.



Imagen 5
Presentación y puesta en valor del producto final. Se destaca el ordenamiento de las piezas en función de sus componentes y del espacio.