

Exploración de nuevos modos de generación y producción formal a partir de materiales laminares.

OLIVARES, Diego, SOLER, Germán y WORTMAN, Natalia Sofía.

Cita:

OLIVARES, Diego, SOLER, Germán y WORTMAN, Natalia Sofía (Abril, 2012). *Exploración de nuevos modos de generación y producción formal a partir de materiales laminares. IV Jornadas Latinoamericanas - Diseño para el Desarrollo Local. FAUD - UNSJ, San Juan.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/nsw/4>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pO2k/BKP>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

**IV JORNADAS
LATINOAMERICANAS**
Diseño para el desarrollo local

**19
20**

**ABRIL
2012**

FAUD · UNSJ
SAN JUAN · ARGENTINA



www.faud.unsj.edu.ar

EXPLORACIÓN DE NUEVOS MODOS DE GENERACIÓN Y PRODUCCIÓN FORMAL A PARTIR DE MATERIALES LAMINARES.

OLIVARES, Diego Andrés
SOLER, Germán Guillermo
WORTMAN, Natalia Sofía.

Universidad Nacional de San Juan.
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.
Avda. Ignacio de la Roza 590 (o)- Complejo Universitario "ISLAS MALVINAS" - Rivadavia.
nswwww@hotmail.com

Resumen

En un marco de significación contextual para la producción del diseñador, el desarrollo de este proyecto pretende indagar en exploraciones teóricas y prácticas relacionadas con la generación de superficies desarrollables no convencionales, con el fin de contribuir significativamente a la producción local de formas, simplificando su proceso productivo y disminuyendo los costos de elaboración.

El dominio preciso, tanto de la generación, como de la construcción de los desarrollos de estas nuevas superficies, implicaría manejar infinitas posibilidades morfológicas, de manufactura sencilla. La intención es que pueda lograrse una unidad entre tecnología y estética en la concepción del producto, para que sea tan funcional, como agradable a la vista.

La eficiente articulación de los factores de producción, significa ineludiblemente un incremento del nivel de productividad. El hecho de que las pequeñas y medianas empresas de la provincia incorporen conocimientos, posibilitaría su inserción y competencia exitosa en el mercado. Hoy en día el diseño es un factor sumamente importante para la inserción del producto, ya que tiene un bajo costo relativo en su producción y una muy alta incidencia sobre el valor del mismo.

Introducción

En el ámbito del diseño, como en muchos otros, las producciones están condicionadas por circunstancias contextuales-culturales, que a su vez son definidas y modificadas por dichas producciones. Un factor determinante en la morfología del diseño, es la operabilidad de la materia. La complejidad de los procesos productivos constituye una limitación al pretender materializar o concretar, el repertorio de formas existentes en el intelecto del diseñador.

En el ámbito local, la disponibilidad y los costos de los procesos de manufactura, condicionan la producción de formas -que son la esencia de los objetos de diseño-. En consecuencia se prevé que las instancias de generación morfológica y de producción de las nuevas configuraciones tiendan a simplificarse o minimizarse.

Como respuesta a situaciones, necesidades y limitaciones reales, el diseño provoca la imaginación y el desafío a la creatividad. Ello convoca a la búsqueda y exploración de formas que, con belleza y simplificación constructiva, brinden nuevas oportunidades. La propuesta de éste proyecto está basada en la conformación de superficies espaciales complejas, que por sus propiedades geométricas, posibilitan su despliegue sobre un plano, y por ende su construcción a partir de una figura laminar.

Metodología

Dadas las características del problema planteado, la investigación propuesta es de carácter exploratorio o indagatorio. Esto implica, en primera instancia, lograr una visión general de modo aproximativo respecto a una determinada realidad. De esta manera, la investigación posibilitará establecer prioridades, plantear nuevos interrogantes, y sugerir hipótesis.

El proceso exploratorio, que permitirá entrar en contacto con la temática, también presenta la posibilidad del surgimiento de nuevas alternativas de búsqueda y diversas instancias de cambio y reformulación. En el ámbito del diseño y de la morfología específicamente, este modo de llevar a cabo el proceso resulta considerablemente significativo, ya que se amplía el espectro de posibilidades y se da lugar a múltiples caminos que a futuro pueden profundizarse.

No obstante, se hace hincapié en el cumplimiento de objetivos concretos, y en las manifestaciones o realizaciones que se desprenden de los mismos. La tarea exploratoria brinda la posibilidad de tomar conciencia tanto de potencialidades, como de limitaciones que, lejos de inhibir, son un reto para que el trabajo continúe en la realización de las etapas previstas:

Fase 1: Indagación exploratoria. Análisis y construcción geométrica de las láminas.

Fase 2: Estudio de materiales laminares y sus propiedades. Exploración y ensayos de distintas posibilidades de procesamiento.

Fase 3: Posibles concreciones objetuales de las superficies analizadas.

Fase 4: Conclusiones.

Desarrollo

Conceptualizaciones generales.

El trabajo está sustentado en diversos referentes, que aportan nociones esenciales en el Diseño. Se ha tomado como bibliografía básica de conceptualización “Geometría descriptiva y sus aplicaciones. Tomo 2: Curvas y Superficies.” de Ángel Taibo Fernández. (Tebal Flores. 1983.)

Superficies espaciales. Definición:

Una superficie puede ser considerada como la película infinitamente delgada que recubre un cuerpo cualquiera o que separa dos regiones del espacio. Distinguiremos, sin embargo, la diferencia de concepto existente entre superficie y cuerpo (...) El cuerpo lleva consigo, siempre, una idea de volumen finito y determinado, y la superficie será para nosotros la huella inmaterial que este cuerpo deja impresa en el espacio homogéneo, continuo e infinito que lo rodea.

Superficies espaciales. Clasificación:

Superficies Regladas: Se obtienen por el movimiento de una recta, siendo ésta, por tanto, su elemento generador. Se clasifican en dos grandes familias: desarrollables y alabeadas.

Superficies Regladas Desarrollables: Estas superficies tienen tres características principales; bastando,

generalmente, que una superficie goce de una cualquiera de ellas, para que quede clasificada como desarrollable:

- 1° - Son susceptibles de yuxtaponerse sobre un plano sin que se produzca rotura ni deformación de ninguno de sus elementos.
- 2° - Dos generatrices infinitamente próximas se cortan, o lo que es lo mismo, dan lugar a un plano.
- 3° - El plano tangente a toda superficie reglada desarrollable, lo es a lo largo de toda la generatriz.

Superficies Curvas: Son aquellas que ni siendo desarrollables ni alabeadas, se hallan engendradas por el movimiento de una línea curva y dan lugar a varios grupos de superficies, según sea la naturaleza de la generatriz, su ley de movimiento y su variación de forma.

El autor clasifica las Superficies Regladas Desarrollables, en: Poliedros, Superficies Radiadas, y “Otras generaciones de Superficies Regladas Desarrollables”. El proyecto hace hincapié en estas últimas. -“Un plano que se mueve en el espacio según una ley cualquiera, engendra siempre una superficie reglada desarrollable, la cual es la superficie envolvente de las distintas posiciones del plano móvil. Las generatrices rectilíneas de esta superficie serán las intersecciones consecutivas de dos posiciones del plano generador infinitamente próximas.”- Las mismas, son sólo enunciadas en la bibliografía, y constituyen formas de cierta complejidad geométrica-constructiva, cuyo análisis requiere ser profundizado.

CLASE	FAMILIA	GRUPO	SUPERFICIE
REGLADAS	DESARROLLABLES	POLIEDROS	REGULARES
		RADIADAS	CÓNICAS CILÍNDRICAS
		DE IGUAL PENDIENTE	
		TANGENCIALES POLARES	HELIZOIDE DESARROLLABLE
		RECTIFICANTES	
	ALABEADAS	DE 3 DIRECTRICES	HIPERBOLOIDE ELÍPTICO
		DE PLANO DIRECTOR	PARABOLOIDE HIPERBÓLICO CONOIDE
		DE CONO DIRECTOR	HELIZOIDES ALABEADOS
	CURVAS	SEGUNDO GRADO	ESFERA - ELIPSOIDE PARABOLOIDE ELÍPTICO HIPERBOLOIDE HIPERBÓLICO
REVOLUCIÓN		TORO - ESCOCIA	
VARIAS		HELIZOIDES CURVOS SERPENTINES	
COMPUESTAS			

Fig. 1. Cuadro clasificatorio de superficies.

Exploración de generaciones.

Durante el proceso de exploración morfológica, se indagaron distintos modos de generación de superficies desarrollables, atendiendo a su constitución y trazados gráficos, en un juego de búsqueda de concertaciones, superación de obstáculos y aciertos. El pensamiento espacial desde la lógica geométrica, es el eje que hace posible el análisis y construcción de las láminas.

Superficies generadas a partir del movimiento del triedro fundamental.

Siguiendo el recorrido de una curva alabeada, el triedro ortogonal conformado por las rectas tangente,

normal y binormal a la curva en cada uno de sus puntos, manifiesta un movimiento que posibilita que cada uno de los 3 planos del triedro, en las distintas posiciones respectivas, conforme tres superficies desarrollables diferenciadas.

Las tres rectas fundamentales que forman el triedro trirectángulo, tomadas de dos en dos, conforman las caras o planos del triedro: plano osculador (rectas tangente y normal), plano normal (rectas normal y binormal) y plano tangente principal (rectas tangente y binormal).

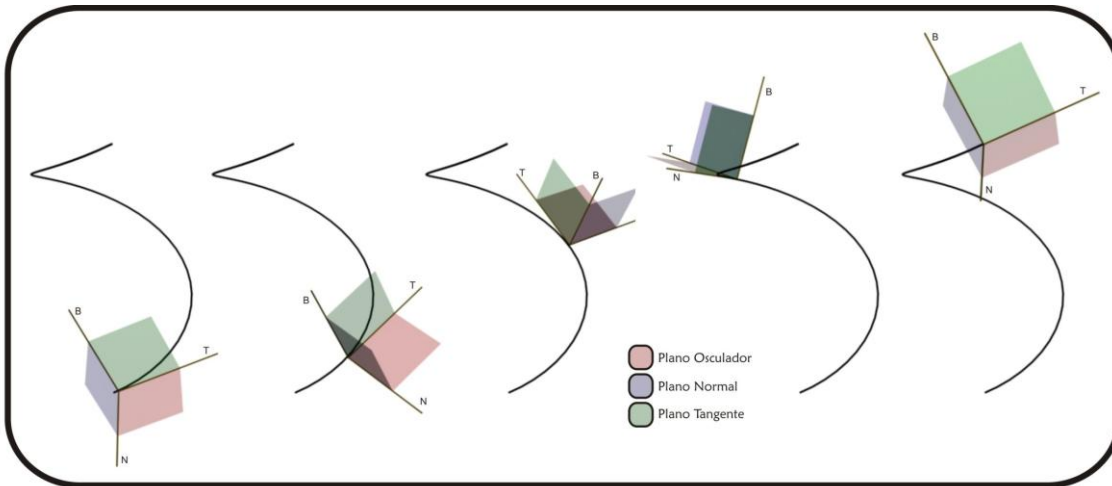


Fig. 2. Movimiento del triedro en una hélice cilíndrica.

Se comenzó la exploración considerando como curva de origen una hélice cilíndrica, por ser ésta una curva perfectamente controlable. El movimiento de los planos que conforman el triedro, dio lugar a la conformación de 3 superficies respectivamente. Por una cuestión de ordenamiento clasificatorio y conformando una nueva familia de superficies, se sugiere denominarlas con la conceptualización de la curva de origen y la forma de su desarrollada.

Helizoide rectificante: La superficie es generada por el plano tangente principal en cada punto de la hélice. El movimiento de dicho plano, engendra una superficie envolvente a las distintas intersecciones de los mismos, siendo ésta la propia superficie cilíndrica, núcleo de la curva. En el desarrollo, la curva que le da origen es una recta **C** determinada por el ángulo de pendiente de la tangente.

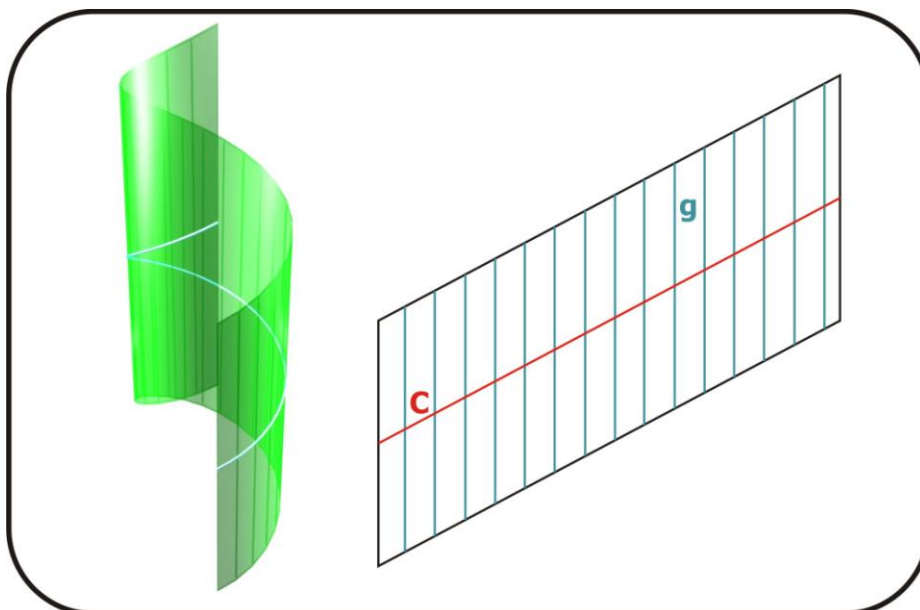


Fig. 3. Helizoide rectificante y su desarrollo.

Helizoide Tangencial: Es generado por el movimiento del plano osculador. La exploración arrojó datos contundentes para llevar a cabo el análisis de la generación del las demás superficies. En su desarrollo, la curva que le da origen es un arco de circunferencia C que tiene por radio el de curvatura de la hélice y cuya longitud es la de la hélice de origen.

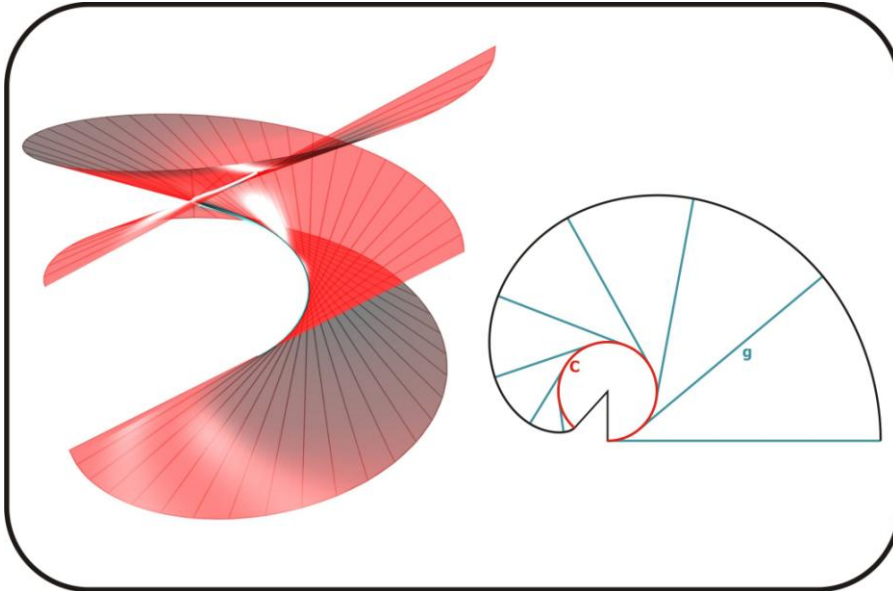


Fig. 4. Helizoide tangencial y su desarrollo.

Helizoide polar: Esta superficie se conforma atendiendo al movimiento del plano normal. Su exploración analítica y tratamiento implicó mayor tiempo de debates y conjeturas. Se llega a la conclusión que es un nuevo helizoide tangencial cuya curva directriz es la hélice evoluta de la curva hélice de origen. En el caso particular de este helizoide, está en curso la exploración exhaustiva de ciertos casos particulares. En el desarrollo de esta superficie, la curva que le da origen no pertenece a la superficie y su transformada es un punto C que sí pertenece al plano de desarrollo.

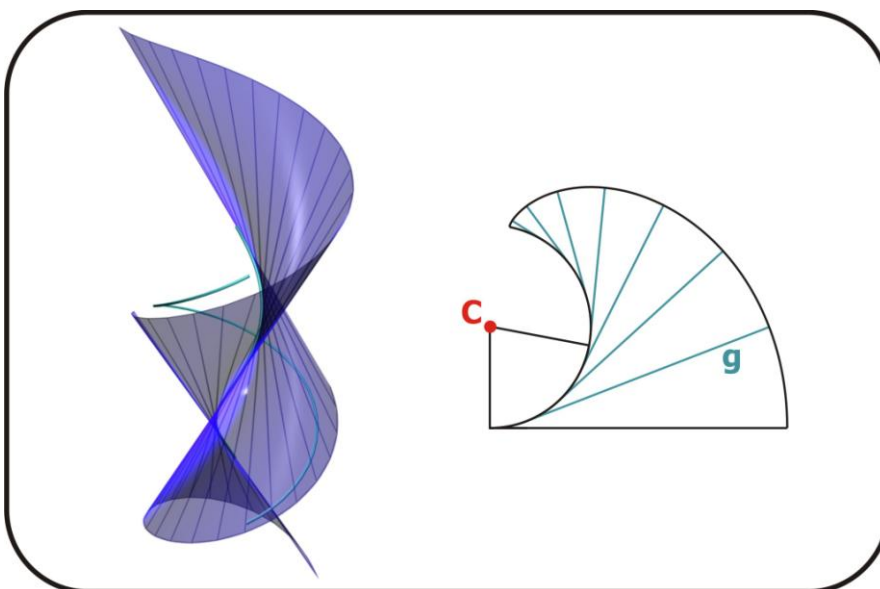


Fig. 5. Helizoide polar y su desarrollo.

Luego de analizar la generación de las superficies rectificante, tangencial y polar tomando como directriz una hélice cilíndrica, se pretendió encontrarlas a partir de otra curva alabeada relativamente controlable, una hélice cónica. Al abordarla, nos encontramos con que, según la ley que rige el movimiento del punto, consideraremos dos tipos. En ambas hélices, detectamos características que simplificarían su análisis, y otras que podrían significar dificultades.

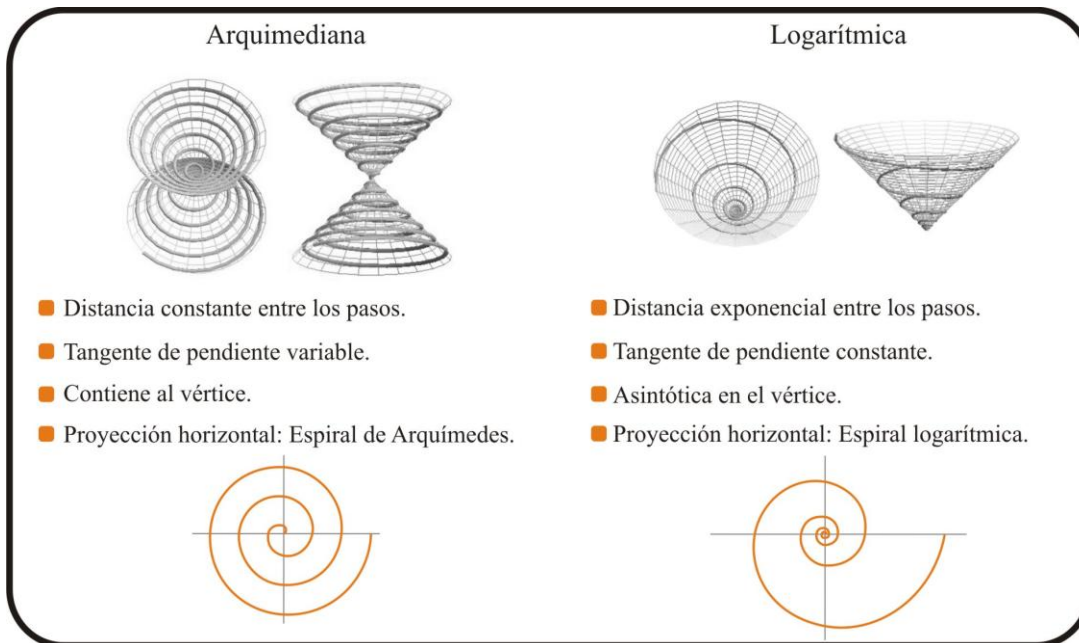


Fig. 6. Características de las distintas hélices cónicas.

Las hélices cónicas generadas usualmente por los programas CAD, son del tipo arquimediana, por lo que no conservan la misma pendiente a lo largo de toda la curva. Partiendo de ellas, se realizaron algunas exploraciones considerando el movimiento de una recta tangente a las mismas. Se pretende profundizar en distintas generaciones, e intentar trabajar partiendo de la hélice que tiene pendiente constante, lo que nos facilitará su análisis y la posible realización de las gráficas planas del desarrollo de las superficies.

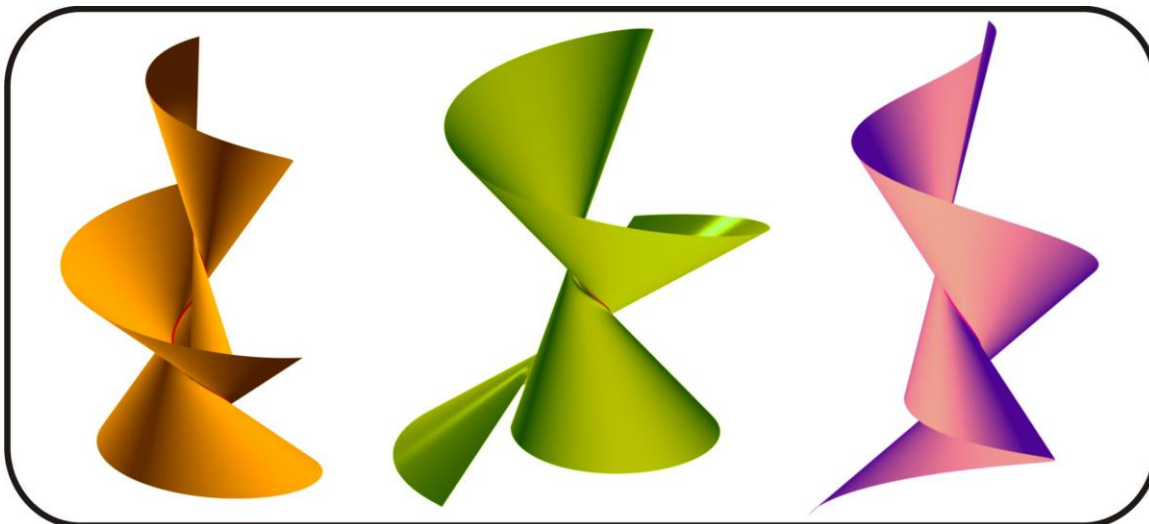


Fig. 7. Exploración de superficies tangenciales a partir de la hélice cónica.

Superficies de igual pendiente.

La bibliografía consultada plantea la generación de superficies, tomando como directriz una curva cualquiera en el espacio, ya sea plana o alabeada, y considerando sus puntos como vértices de conos que se mantienen homotéticos. Dichos conos tienen el mismo ángulo en el vértice, y sus ejes son paralelos. La superficie engendrada por la envolvente de las distintas posiciones de los conos, recibe el nombre de superficie de igual pendiente. Esta superficie es desarrollable, puesto que para cada dos posiciones infinitamente próximas del cono generador, existe un plano tangente común a lo largo de ambos.

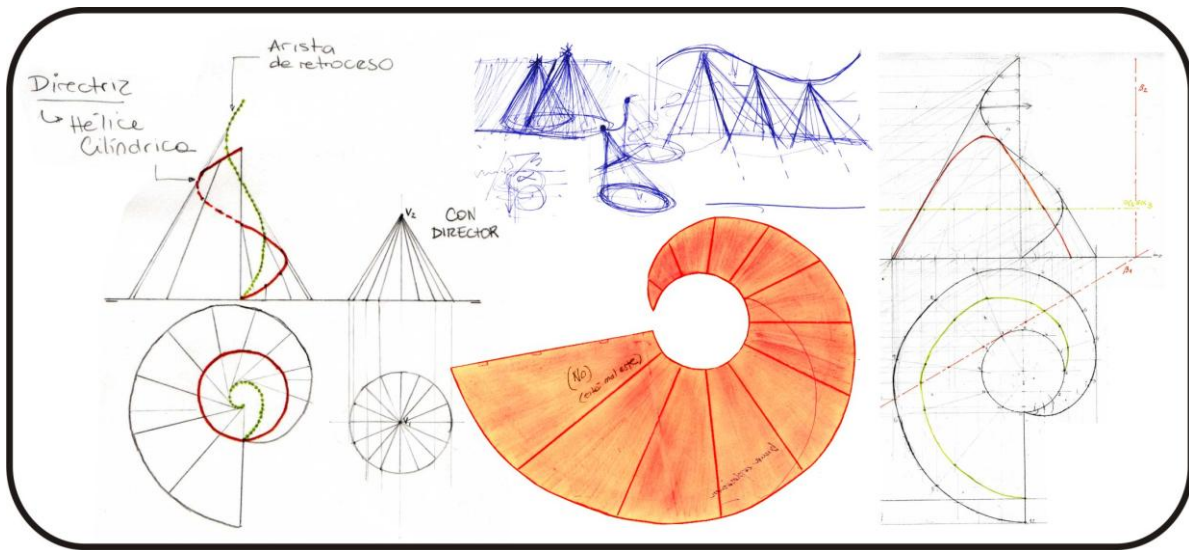


Fig. 8. Exploración analógica de superficies de igual pendiente.

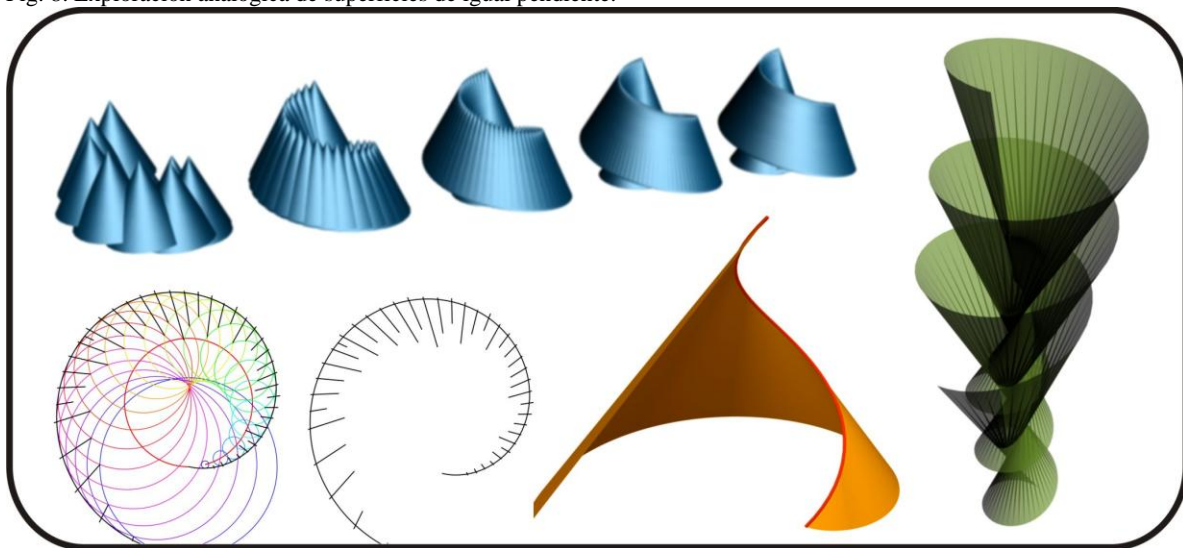


Fig. 9. Exploración digital de superficies de igual pendiente.

Indagación de materiales laminares.

Motivados por la posibilidad de encontrar un proceso de fabricación sencillo y económico, se indagó sobre materiales laminares existentes que fuesen acordes para la producción de estas superficies. Para la conformación de las mismas, las láminas son cortadas y curvadas. Por ende, el espesor es uniforme, y se percibe continuidad en sus partes. Generalmente, son superficies abiertas.

Se considera la experimentación con materiales como papel, madera multilaminada, yeso-cartón, vidrio, metal y plástico. Escala, espesores y propiedades tales como translucidez, refracción de la luz, texturas, y en sí la apariencia general de la forma; juegan un papel determinante en su situación de uso, ya que en la dimensión contextual-cultural que involucra tanto lo tecnológico como lo social, no podemos obviar el campo de significación al que alude nuestra producción cultural.

Es importante tener en cuenta el comportamiento de los distintos materiales, analizando sus propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas, las cuales influyen en la conformación de las posibles superficies (resistencia a determinados esfuerzos, plasticidad, elasticidad, flexibilidad, deformación, tenacidad, conformabilidad, grado de curvatura, etc.)

Se evalúan distintas posibilidades de procesamiento, como el curvado, cilindrado o algunas instancias de estampado, según los requerimientos de cada material.

La innovación a nivel formal que conlleva la conformación de estas superficies, requeriría también de una

innovación a nivel de procesos constructivos para su concreción; como anclajes, uniones y vínculos que permitan posicionarlas espacialmente sin deformación del material. La profundización en el estudio de materiales laminares y posibles procesos echará luz sobre concreciones objetuales con estas superficies.

Potencial impacto en la producción local de formas.

El desarrollo de este proyecto está apuntado al análisis y a la generación de formas innovadoras, que por sus propiedades geométricas, implican una reducción significativa de la complejidad y del costo en su proceso productivo, ya que se puede prescindir de la utilización de matrices y maquinaria sofisticada para su materialización. Además, por su propiedad laminar no deformable, se ganaría espacio de acopio y se economizaría el traslado.

En comparación con los procesos convencionalmente utilizados para la resolución de formas complejas (fundición, colada, soplado, termoformado, inyección, etc.), se podría considerar, que las ventajas en la instancia del proceso productivo, posibilitarían ofrecer a usuarios que busquen una estética diferente, productos formalmente innovadores y a su vez económicos.

En relación al mercado, podríamos diferenciar dos instancias. La primera de ellas, sería la que respecta al proceso. Los aportes del proyecto en lo que respecta a la manufactura y al procesamiento de materiales laminares, se podrían concretar en la industria maderera, metalúrgica, del plástico, etc. En cuanto a las formas generadas a través de dicho proceso, al constituirse como esencia o soporte de objetos de diseño, se verán integrados los factores formales, funcionales, tecnológicos, constructivos, económicos, ergonómicos y simbólicos. En este caso estaríamos considerando una segunda instancia, de productos. Los mismos abarcarían diferentes rubros en el mercado, como por ejemplo: mobiliario, construcción, artículos de oficina, luminaria, decoración, etc.

Conclusiones

Durante este juego creativo de indagación, la experiencia ha sido muy motivante, y se ha logrado reconocer tanto potencialidades como limitaciones. La exploración se ha realizado en un ámbito de taller de producción de conocimiento, con intervenciones teóricas de acuerdo a la demanda de la situación.

El trabajo manifiesta la necesaria presencia del desarrollo del pensamiento geométrico en el diseñador, y la importancia de la gráfica como propulsora del ritmo de trabajo. Entendemos que el diseño es posible, al combinarse los aspectos tecnológico-constructivos, con los saberes o instrumentos conceptuales. El conocimiento de la estructura interna y las propiedades geométricas, posibilitan un manejo preciso de las superficies espaciales, y nos permiten concebirlas como configuraciones versátiles, con múltiples posibilidades generativas.

Ante la situación de una segmentación cada vez mayor, y del surgimiento de mercados cada vez más específicos, las nuevas posibilidades morfológicas, permitirían la diversificación de la oferta. Esto colabora con el posicionamiento competitivo de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de la región. La intención es que pueda lograrse una unidad entre tecnología y estética en la concepción del producto, para que sea tan funcional, como agradable a la vista. Se puede decir que hoy en día el diseño es un factor sumamente importante para la inserción del producto en el mercado.

Queda un camino importante por recorrer; la tarea exploratoria ha permitido el surgimiento de nuevos interrogantes, que constituyen un desafío para que el trabajo continúe. Del mismo modo un determinado diseño, en un juego dialéctico entre forma y contexto, puede prever caminos nuevos de producción cultural.