

2.4. “Recetas” de diseño

Teniendo en cuenta las 6 *sensibilidades de diseño* (ramificación, pliegues, fractales, translucidez, colores y texturas), y los 6 *inventarios digitales* (*Paneling, Voronoi, Mesh relaxation, Aggregation, Recursion, Diffusion*), como “**ingredientes**” de diseño, según mencionado anteriormente, se desarrollaron varias “**recetas**” de diseño. Y aunque las “recetas” muestran una representación esquemática de las sensibilidades de diseño respectivas y de los inventarios digitales empleados en su generación, también se ajustan a las restricciones de diseño: tipología, cuestiones a abordar y contexto, como parámetros básicos. Así, con el fin de aplicar las “recetas” de diseño, se diseñaron varios modelos básicos empleando modelado digital. Siendo el modelado digital una aplicación directa del empleo de algoritmos paramétricos y algoritmos iterativos, para generar diseños en diferentes escalas. Entonces, el modelado de la Torre Biodigital se realizó con un algoritmo denominado TowerMaker, programado, desarrollado y probado por los autores en enero de 2020: TowerMaker es una combinación única de algunas herramientas básicas de Grasshopper3D para proporcionar al usuario un modelo paramétrico que podría ajustarse a las exploraciones volumétricas que el usuario desee realizar. La *Figura 20* que se muestra a continuación muestra un ejemplo.

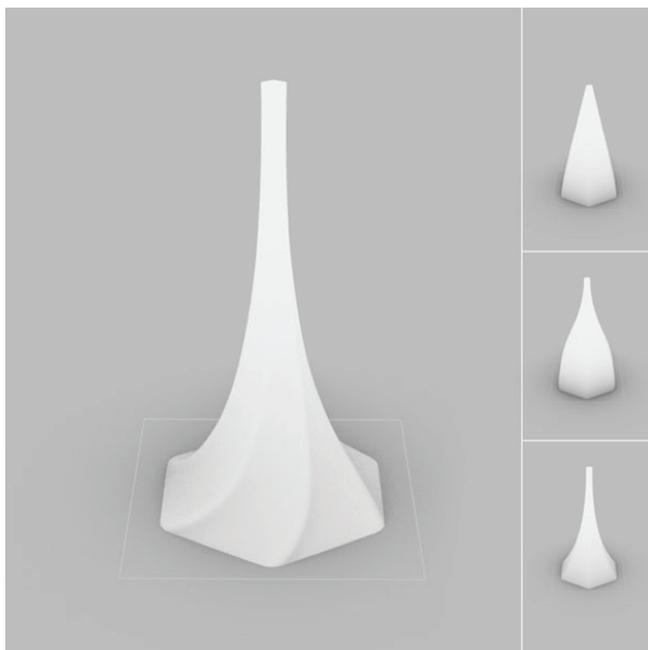


Figura 20.
Exploraciones
realizadas con
el algoritmo
TowerMaker
(Gráficos de los
autores).

Se generaron 50 iteraciones de diseño con varias permutaciones de las sensibilidades de diseño y los inventarios digitales, pero las siguientes páginas tienen 20 resultados distintos de “recetas” de diseño con diferentes propiedades y proporciones, mientras se ajustan a las restricciones de diseño.

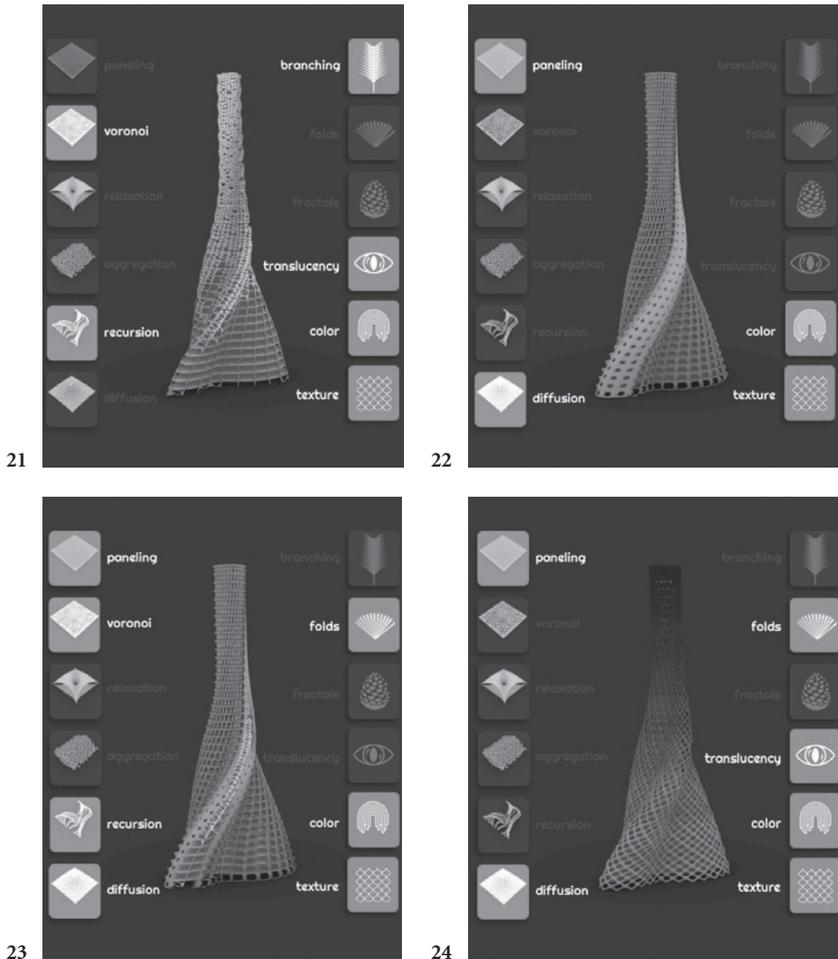
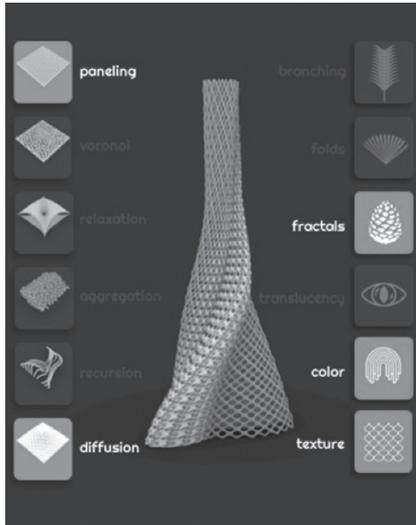
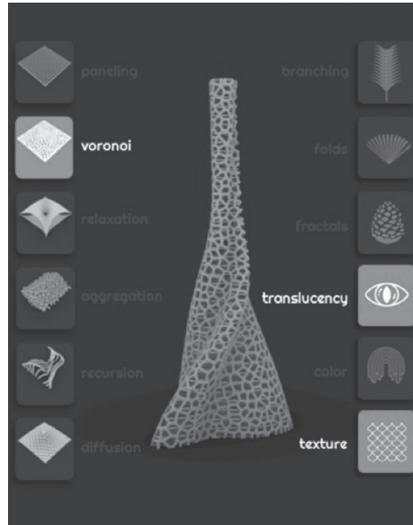


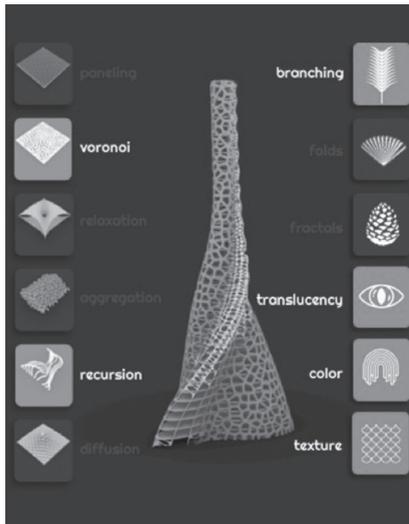
Figura 21. Receta 01 – opción con Voronoi, recursividad, ramificación, translucidez, color y textura. **Figura 22.** Receta 02 – opción con paneling, difusión, color y textura. **Figura 23.** Receta 03 – opción con paneling, Voronoi, recursividad, difusión, pliegues, color y textura. **Figura 24.** Receta 04 – opción con paneling, difusión, pliegues, translucidez, color y textura.



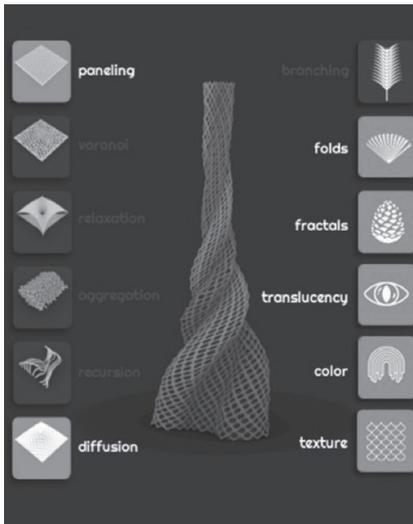
25



26

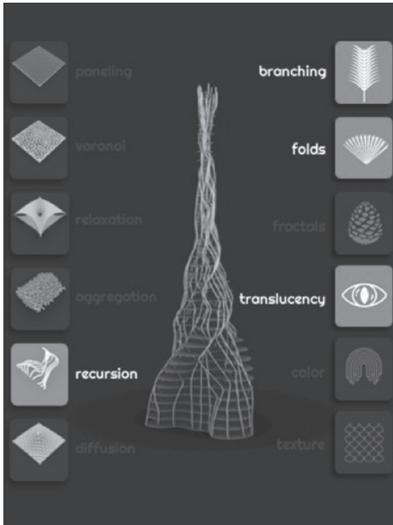


27

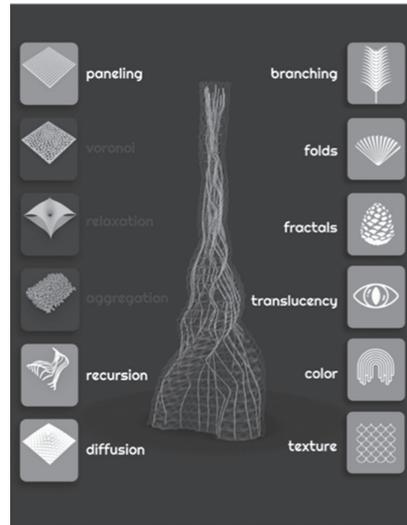


28

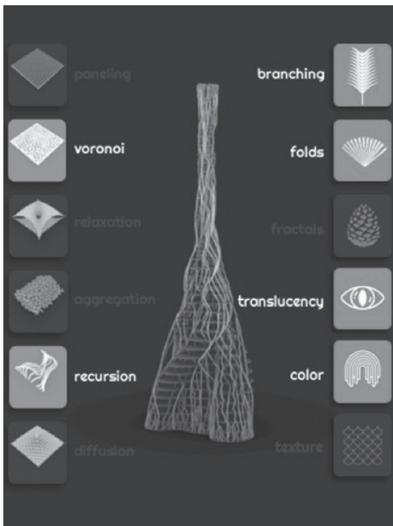
Figura 25. Receta 05 – opción con paneling, difusión, fractales, color y textura. **Figura 26.** Receta 06 – opción con Voronoi, translucidez y textura. **Figura 27.** Receta 07 – opción con Voronoi, recursividad, translucidez, color y textura. **Figura 28.** Receta 08 – opción con paneling, difusión, pliegues, fractales, translucidez, color y textura.



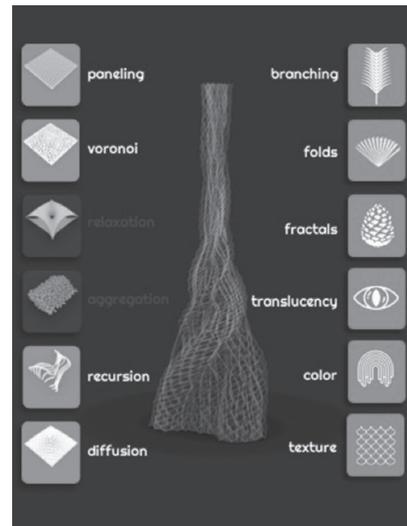
29



30

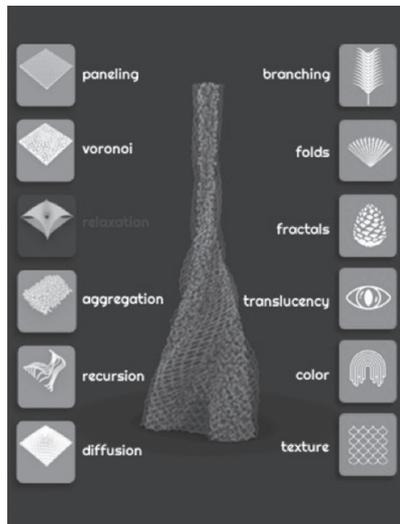


31

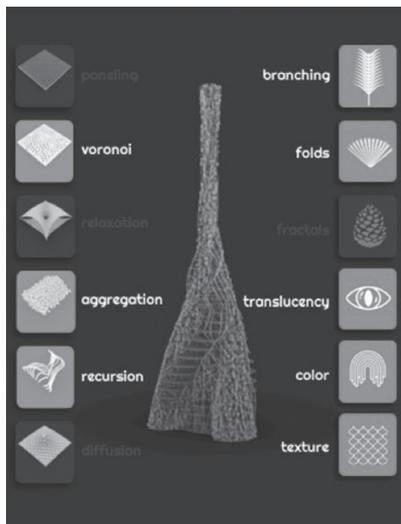


32

Figura 29. Receta 09 – opción con paneling, difusión, pliegues, fractales, translucidez, color y textura. **Figura 30.** Receta 10 – opción con paneling, recursividad, difusión, ramificación, pliegues, fractales, translucidez, color y textura. **Figura 31.** Receta 11 – opción con Voronoi, recursión, ramificación, pliegues, translucidez y color. **Figura 32.** Receta 12 – opción con paneling, Voronoi, recursividad, difusión, ramificación, pliegues, fractales, translucidez, color y textura.



33



34

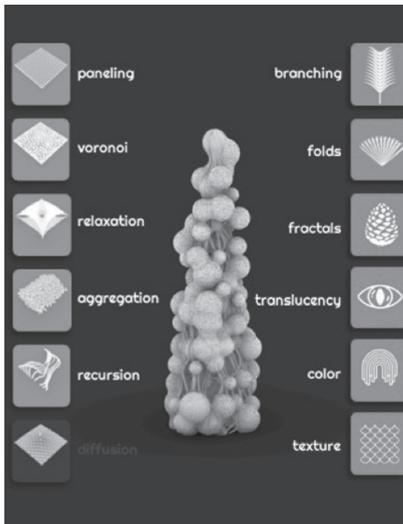


35

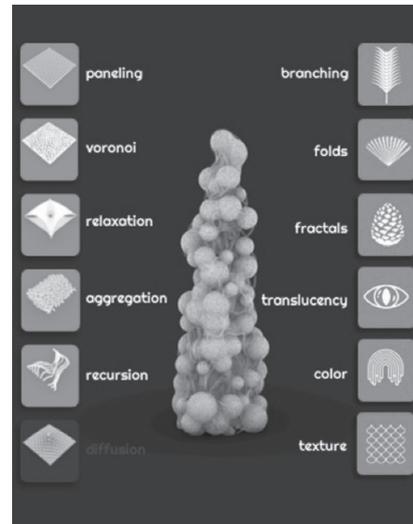


36

Figura 33. Receta 13 – opción con paneling, Voronoi, agregación, recursividad, difusión, ramificación, pliegues, fractales, translucidez, color y textura. **Figura 34.** Receta 14 – opción con Voronoi, agregación, recursividad, ramificación, pliegues, translucidez, color y textura. **Figura 35.** Receta 15 – opción con relajación, agregación, recursividad, ramificación y color. **Figura 36.** Receta 16 – opción con paneling, relajación, agregación, recursividad, ramificación, fractales, translucidez, color y textura.



37



38



39



40

Figura 37. Receta 17 – opción con paneling, Voronoi, relajación, agregación, recursividad, ramificación, pliegues, fractales, translucidez, color y textura. **Figura 38.** Receta 18 – opción con paneling, Voronoi, relajación, agregación, recursividad, ramificación, pliegues, fractales, translucidez, color y textura. **Figura 39.** Receta 19 – opción con Voronoi, agregación, recursividad, ramificación, pliegues, color y textura. **Figura 40.** Receta 20 – opción con Voronoi, agregación, recursividad, ramificación, pliegues, color y textura.

Teniendo en cuenta que todas las “recetas” de diseño se ajustan a las 3 restricciones de diseño y siguen las 6 sensibilidades de diseño elegidas, basadas en el bioaprendizaje, e implementan los 6 inventarios digitales identificados, basados en algoritmos computacionales, el flujo de trabajo de la arquitectura biodigital tiene una ventaja significativa sobre la arquitectura tradicional y la práctica del diseño convencional basada en ideales racionalistas-funcionalistas. Aquí, el uso y la implementación del diseño computacional para generar e iterar a través de diversas posibilidades de diseño discretas hacen que el proceso de diseño arquitectónico sea absolutamente fluido, dinámico, recursivo e iterativo. El ejemplo de generar un sistema de comunicación visual para segregar solo las propiedades cualitativas y cuantitativas como “ingredientes” de diseño y usarlos en diferentes secuencias también podría servir como plantilla didáctica, para la teoría y la práctica de la arquitectura biodigital. Uno simplemente necesita identificar las restricciones de diseño, como tipología, cuestiones a abordar y contexto, y luego seguirían las “recetas” de bioaprendizaje y diseño. Como las diferentes iteraciones de las “recetas” de diseño fueron generadas por varias combinaciones, se intentó un estudio adicional de las opciones para el proyecto de la Torre Biodigital utilizando diferentes proporciones de los “ingredientes” del diseño. Las siguientes páginas ilustran la alquimia proporcionada de las “recetas” de diseño existentes y los híbridos de diseño que se ajustan a las mismas restricciones de diseño (Ver Figuras 41 y 42).

2.5. Generación de diseño

Para determinar la próxima generación de híbridos de diseño basados en las “recetas” 1 a 20, se eligieron las “recetas” 3, 11, 19 y 18.

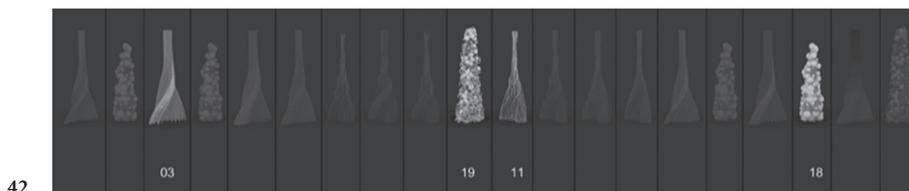
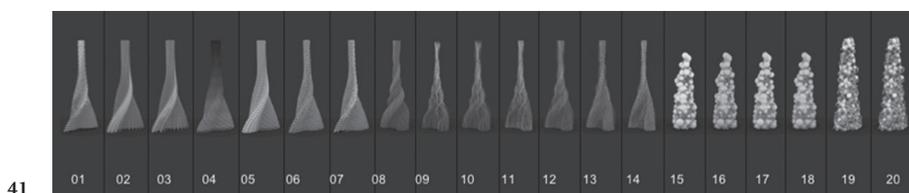
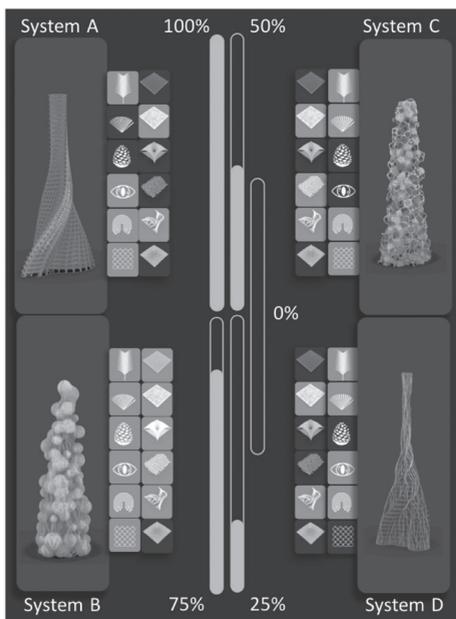
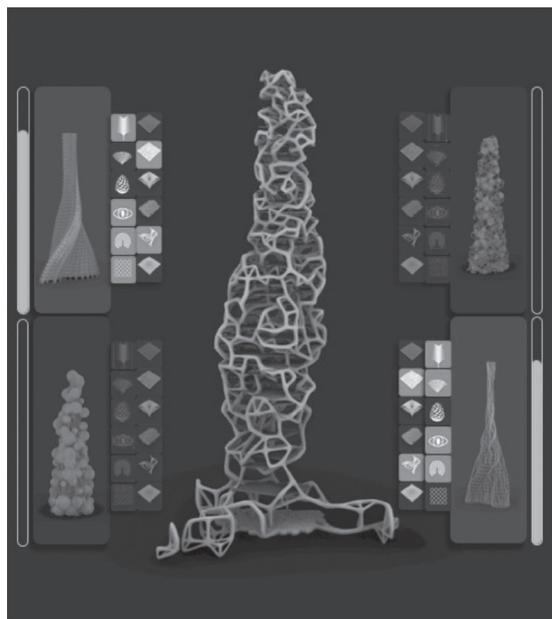


Figura 41. Todas las “recetas” de diseño en orden de aparición (Concepto, diseño, modelado y gráficos de los autores, junio de 2020). **Figura 42.** “Recetas” de diseño seleccionadas en el orden del número de “ingredientes” de diseño utilizados (Concepto, diseño, modelado y gráficos de los autores, junio de 2020).

En las siguientes *Figuras 43 y 44* las imágenes seleccionadas se establecen como sistemas que podrían usarse en proporciones variables a lo largo de la generación del diseño. La imagen también ilustra el uso de diales para demostrar cuántos aspectos cualitativos de un sistema se utilizan en una generación específica.



43



44

Figura 43. “Recetas” seleccionadas demostradas como sistemas con sus distintos “ingredientes” de diseño. **Figura 44.** Generación 01 – opción con 75% del Sistema A y 75% del Sistema D. Los sistemas B y C no fueron aplicados en esta generación.

Las ventajas de la generación de diseño 01 (Ver *Figura 44*) serían la cantidad de interacciones sociales que podría albergar en la Torre Biodigital. Sin embargo, la base necesita más integración. Además, por requerimientos funcionales, la estructura ósea (que es el resultado de una mayor preferencia por los parámetros del exoesqueleto) tendría que cubrirse para los espacios habitables. Esto podría contrarrestar las interacciones sociales mencionadas anteriormente.