



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



FACULTAD DE
INGENIERÍA

Documento de requerimientos y casos de uso

Informe presentado por

Dara Leslie Silvera Martínez y Nicolás Cámara López

en cumplimiento parcial de los requerimientos para la graduación de la carrera
de Ingeniería en Computación de Facultad de Ingeniería de la Universidad de
la República

Supervisores

Federico Gómez Frois
Sylvia Rita da Rosa Zipitría

Montevideo, 30 de julio de 2023

Índice

1. Introducción	3
1.1. Alcance.....	3
1.2. Definición y abreviaturas.....	4
1.3. Referencias.....	4
1.4. Visión general	4
2. Descripción General.....	5
2.1. Requerimientos funcionales.....	5
2.2. Requerimientos no funcionales	6
2.2.1. Requisitos de Hardware	6
2.2.2. Requisitos de Software	6
2.1.3. Usabilidad.....	7
2.1.4. Escalabilidad	7
3. Modelo de casos de uso	8
3.1. Caso de uso básicos	9
3.1.1. Graficar poliedro regular	9
3.2. Caso de uso en el despliegue del menú de configuración	11
3.2.1. Visualizar aristas de figuras 3D	11
3.2.2. Visualizar otra información de figuras 3D.....	12
3.2.3. Visualizar vértices de figuras 3D	13
3.3. Casos de uso resultado de la programación	14
3.3.1. Configurar transparencia de una figura 3D.....	14
3.3.2. Crear una figura 3D mediante dos polígonos.....	16
4. Requerimientos a futuro.....	18
Referencias.....	19

1. Introducción

El presente documento tiene la finalidad de definir el alcance del proyecto y detallar los requerimientos funcionales y no funcionales. Adicionalmente, se describen en detalle las nuevas funcionalidades que tendrán los distintos usuarios de MateFun.

1.1. Alcance

La aplicación MateFun es utilizada en varios liceos, por lo que sus usuarios son alumnos y docentes.

- Alumno: utiliza la aplicación para graficar funciones y figuras geométricas, crear directorios, mover archivos y la realización de las tareas.
- Docente: utiliza la aplicación para graficar funciones, crear directorios, mover archivos y compartir archivos.

El siguiente diagrama 1.1.1 resume los casos de uso críticos de los usuarios¹, que son legados de la implementación de la aplicación MateFun.

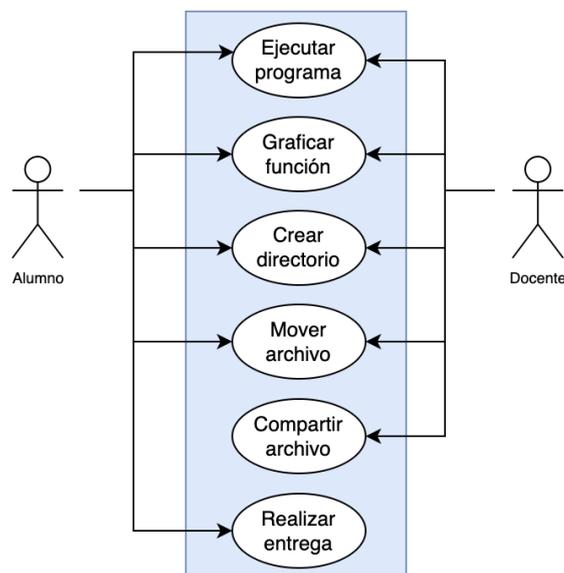


Figura 1.1.1: Diagrama de casos de uso críticos de los usuarios.

En este proyecto se busca potenciar y complementar las funcionalidades para graficar figuras 3D de MateFun, permitiendo así tener una amplia capacidad de modelado de figuras, así como un mayor enriquecimiento para las opciones de personalización de estas. En este contexto, se procura expandir las funcionalidades provistas por el caso de uso "Graficar función" de la Figura 1.1.1.

¹ Casos de uso que constituyen funcionalidades clave del sistema y que determinan el diseño de la arquitectura

1.2. Definición y abreviaturas

Se realizaron notas al pie de la página para las definiciones y aclaraciones que es pertinente remarcar.

1.3. Referencias

Al final del presente documento se cuenta con una sección "Referencias", la cual contiene enlaces a documentos utilizados para validar las afirmaciones realizadas a lo largo del documento.

1.4. Visión general

En el presente documento se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales acordados con el cliente, nuevas características de los distintos usuarios de la aplicación MateFun y requerimientos a futuro.

2. Descripción General

En las siguientes secciones se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales que componen el alcance de este proyecto.

2.1. Requerimientos funcionales

A continuación, se listan las distintas funcionalidades para los usuarios de esta aplicación. En particular, los dos tipos de usuarios (docente y alumno) tendrán las mismas funcionalidades.

1. Graficar poliedros regulares, tales como el tetraedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro².
2. Visualizar las aristas de las figuras 3D.
3. Visualizar la otra información de las figuras 3D³ mediante líneas punteadas.
4. Visualizar/resaltar los vértices de las figuras 3D.
5. Configurar la transparencia de las figuras 3D.
6. Dados dos polígonos, crear una figura 3D (un poliedro) que sea la unión de los dos polígonos mediante caras. Los dos polígonos serían la base de la nueva figura 3D. Entre otras figuras, esto permitirá graficar pirámides de base rectangular, circular y triangular.

Adicionalmente, se listan las distintas características a implementar/mejorar en la aplicación:

- Mantener el diseño base de las interfaces de usuario, adaptando las mismas a las nuevas funcionalidades.
- Mejorar el sistema de iluminación de las figuras 3D, para así pasar a una escena en donde la luz de las figuras siempre esté dada por la dirección en que se las mira. En otras palabras, la fuente de luz de las figuras será la cámara.
- Uniformizar la definición de las funciones para que así haya menos redundancia en la especificación de estas. Para ello, se plantean realizar los siguientes cambios a dos de las funciones ya existentes en MateFun:
 - La función `cubo :: (R X R X R) -> Fig3D` será renombrada como la función `prisma :: (R X R X R) -> Fig3D`

² El hexaedro (cubo) ya se puede graficar en el MateFun legado, pero sin las funcionalidades de 2 a 5.

³ Líneas interiores tales como la altura del cilindro, radio de la esfera, entre otras.

- La función `cilindro :: (R X R X R) -> Fig3D` será eliminada del conjunto básico de funciones primitivas, ya que puede ser construida con la nueva funcionalidad de unir dos polígonos en 3D.

2.2. Requerimientos no funcionales

A continuación, se detallan los distintos requerimientos no funcionales que componen a la aplicación MateFun.

2.2.1. Requisitos de Hardware

Para utilizar la aplicación Web MateFun, se necesita contar con

- Conexión a Internet.
- Procesador Intel Pentium 4 / AMD Athlon 64 o superior compatible con SSE2.
- Al menos 2GB de RAM, en caso de usar una distribución de Windows a 64 bits. En caso de usar Windows a 32 bits u otro sistema operativo, al menos 512MB de RAM.
- Disponer de una GPU, ya sea integrada al procesador o dedicada⁴.

Los requisitos de hardware principalmente se deducen de los requisitos mínimos para utilizar un navegador Web [1] [2] [3].

2.2.2. Requisitos de Software

Como requisitos mínimos de software, los usuarios de la aplicación deberán utilizar un navegador Web con la función de JavaScript activada, renderizado de gráficos SVG [4], renderizado de gráficos WebGL [5] y soporte para API WebSocket [6]. Estos requisitos y otros más se cumplen al usar algunos de los siguientes navegadores:

- Chrome 16 en adelante
- Edge 12 en adelante
- Safari 7 en adelante
- Firefox 11 en adelante
- Opera 12.1 en adelante

En esta lista no aparece ninguna versión de Internet Explorer, porque desde el 15 de junio del presente año (2022) Microsoft ha dejado de dar soporte para el mismo [8].

⁴ El motor de renderizado que usa MateFun para graficar en 3D requiere disponer de una GPU [7].

2.1.3. Usabilidad

La usabilidad es uno de los aspectos más importante de toda aplicación. En el contexto de MateFun y de las nuevas funcionalidades a integrar, la usabilidad a la que se apunta es a seguir manteniendo una coherencia y uniformidad con la forma de escribir y usar las primitivas del intérprete.

Es por lo anterior que, las nuevas funcionalidades van a seguir los lineamientos de modelado que se han construido en el intérprete. Esto es:

- Simplicidad y facilidad al momento de usar las funciones.
- Similitud de las primitivas con el concepto de función matemática.
- Conjunto de primitivas minimal, pero con mucha potencia de modelado. Es decir, un conjunto de primitivas que permita construir una biblioteca de funciones más específicas.

2.1.4. Escalabilidad

La arquitectura del sistema seguirá los lineamientos de diseño ya planteados en el graficador 3D, los cuales aportan una alta escalabilidad y mantenibilidad al módulo de dibujo 3D. Estos lineamientos se pueden observar en la figura 2.1.4.1. Para ejemplificar, el módulo de luz será modificado para sustituir el actual sistema de iluminación y el módulo de figuras será expandido para dar lugar a las nuevas construcciones que se quieren modelar.

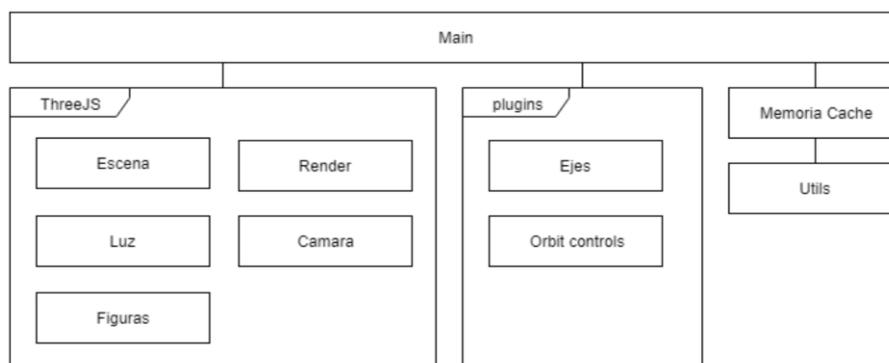


Figura 2.1.4.1: Arquitectura del graficador 3D [9].

Lo mismo sucederá con la arquitectura del intérprete, la misma será ampliada siguiendo los lineamientos de diseño que fueron establecidos como base para la mantenibilidad y modularización. Para ejemplificar, el módulo `Figures` del intérprete será expandido con las nuevas construcciones de figuras que se quieren modelar.

Por último, el código del graficador 3D será portado a TypeScript para hacer uso de todos los beneficios que este trae en la detección temprana de errores y en la alta escalabilidad que este aporta.

3. Modelo de casos de uso

En esta sección se describen los casos de uso para cada requerimiento funcional de la [sección 2.1](#). En la figura 3.1 se pueden ver el diagrama de los nuevos casos de uso que se agregan en este proyecto.

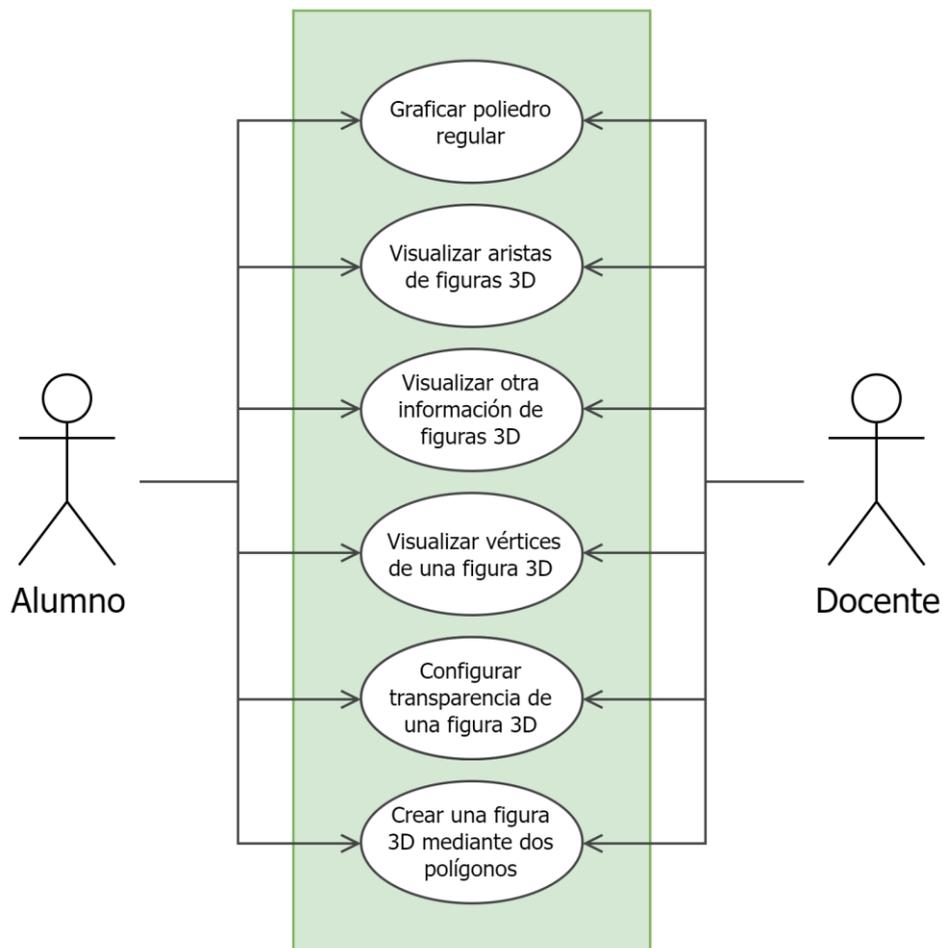


Figura 3.1: Diagrama de nuevos casos de uso para la aplicación MateFun.

3.1. Caso de uso básicos

Para los siguientes casos de uso, el usuario solo usará una primitiva con sus correspondientes argumentos para poder llevarlo a cabo.

3.1.1. Graficar poliedro regular

CU 0001 - Graficar poliedro regular		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere graficar un poliedro regular. Para ello, el usuario ingresa alguno de las funciones para graficar un poliedro regular en el intérprete, y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la ejecución de la función, o se devuelve un error en el intérprete en caso de que se haya instanciado mal el comando.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de la función cuando ésta se instancia sin errores.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la función instanciada en el intérprete.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Escribe la función para graficar alguno de los poliedros regulares, especificando el radio del poliedro regular a graficar.
2	Sistema	Verifica que la función esté definida en el intérprete y que sus parámetros hayan sido instanciados correctamente.
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de la función instanciada en el intérprete.
Flujo Alternativo - 2A - No existe la función primitiva en el intérprete		
Paso	Actor	Descripción
2A.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Funcion <nombre de la función> no esta definido.

2A.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2B - La cantidad de parámetros no es la correcta		
Paso	Actor	Descripción
2B.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} El largo de la tupla es distinto al esperado: <cantidad de parámetros ingresados> contra <esperado>.
2B.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2C - El tipo de los parámetros no es el correcto		
Paso	Actor	Descripción
2C.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Se esperan elementos de (<tipo esperado>) pero se encontro <tipo ingresado>.
2C.2	Sistema	Vuelve al paso 1.

3.2. Caso de uso en el despliegue del menú de configuración

Para los siguientes casos de uso, el usuario solo usará el menú de configuración de las figuras 3D para poder llevarlo a cabo.

3.2.1. Visualizar aristas de figuras 3D

CU 0002 - Visualizar aristas de figuras 3D		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere visualizar las aristas de las figuras 3D del panel de gráficos 3D. Para ello, el usuario despliega el menú de configuración, clickea el CheckBox cuya leyenda es "Aristas", y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la nueva configuración.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de las figuras que están actualmente desplegadas en el graficador 3D.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la nueva configuración.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Despliega el menú de configuración.
2	Usuario	Clickea el CheckBox con la leyenda "Aristas".
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de las últimas figuras instanciadas (si habían) junto a la nueva configuración.

3.2.2. Visualizar otra información de figuras 3D

CU 0003 - Visualizar otra información de figuras 3D		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere visualizar la otra información de las figuras 3D del panel de gráficos 3D. En los distintos casos, puede ser la altura y/o el radio de la figura. Para ello, el usuario despliega el menú de configuración, clickea el CheckBox cuya leyenda es "Otra información", y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la nueva configuración.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de las figuras que están actualmente desplegadas en el graficador 3D.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la nueva configuración.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Despliega el menú de configuración.
2	Usuario	Clickea el CheckBox con la leyenda "Otra información".
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de las últimas figuras instanciadas (si habían) junto a la nueva configuración.

3.2.3. Visualizar vértices de figuras 3D

CU 0004 - Visualizar vértices de una figura 3D		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere visualizar los vértices de las figuras 3D del panel de gráficos 3D. Para ello, el usuario despliega el menú de configuración, clickea el CheckBox cuya leyenda es "Vértices", y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la nueva configuración.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de las figuras que están actualmente desplegadas en el graficador 3D.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la nueva configuración.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Despliega el menú de configuración.
2	Usuario	Clickea el CheckBox con la leyenda "Vértices".
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de las últimas figuras instanciadas (si había alguna) junto a la nueva configuración.

3.3. Casos de uso resultado de la programación

Para los siguientes casos de uso, el usuario tiene que componer funciones para poder llevarlos a cabo.

3.3.1. Configurar transparencia de una figura 3D

CU 0056 - Configurar transparencia de una figura 3D		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere configurar la transparencia de una figura 3D. Para ello, el usuario ingresa alguna función para graficar una figura 3D, la compone en otra función que habilita la transparencia de la figura, y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la ejecución de la función, o se devuelve un error en el intérprete en caso de que se haya instanciado mal la función.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de la función cuando ésta se instancia sin errores.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la función instanciada en el intérprete.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Escribe la función para graficar una figura 3D, y lo envuelve dentro de la función que habilita la transparencia para esa figura en particular. Adicionalmente, en la función de transparencia el usuario provee un segundo argumento que indica el porcentaje de transparencia de la figura.
2	Sistema	Verifica que la función esté definida en el intérprete y que sus parámetros hayan sido instanciados correctamente.
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de la función instanciada en el intérprete, mostrando la figura 3D con su nuevo porcentaje de transparencia, el cual es el resultado de tomar el último porcentaje de transparencia que se ha especificado para la figura.
Flujo Alternativo - 2A - No existe la función primitiva en el intérprete		

Paso	Actor	Descripción
2A.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Funcion <nombre de la función> no esta definido.
2A.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2B - La cantidad de parámetros no es la correcta		
Paso	Actor	Descripción
2B.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} El largo de la tupla es distinto al esperado: <cantidad de parámetros ingresados> contra <esperado>.
2B.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2C - El tipo de los parámetros no es el correcto		
Paso	Actor	Descripción
2C.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Se esperan elementos de (<tipo esperado>) pero se encontro <tipo ingresado>.
2C.2	Sistema	Vuelve al paso 1.

3.3.2. Crear una figura 3D mediante dos polígonos

CU 0006 - Crear una figura 3D mediante dos polígonos		
Sinopsis	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere graficar una figura 3D (un poliedro) a partir de dos polígonos, cuya cantidad de vértices coincide. Para ello, el usuario ingresa la función en el intérprete y le pasa como parámetro dos polígonos y la distancia que hay entre ellos, y el sistema dibuja en el graficador 3D el resultado de la ejecución de la función, o se devuelve un error en el intérprete en caso de que se haya instanciado mal la función.	
Actores	Alumno, Docente.	
Pre-condiciones		
El usuario ha iniciado sesión previamente. El sistema contiene la definición de la función cuando ésta se instancia sin errores.		
Post-condiciones		
El contenido del panel de gráficos 3D es actualizado con el gráfico de la función instanciada en el intérprete.		
Flujo Principal		
Paso	Actor	Descripción
1	Usuario	Escribe la función para graficar una figura 3D a partir de dos polígonos y una distancia (altura) que separa los polígonos. Los parámetros de esta función son satisfechos mediante alguna de las siguientes combinaciones de entradas: <ul style="list-style-type: none"> • <code>circ(<x>), circ(<y>), <altura z></code> • <code>rect(<x>), rect(<y>), <altura z></code> • <code>poli(<x>), poli(<y>), <altura z></code>
2	Sistema	Verifica que la función esté definida en el intérprete y que sus parámetros hayan sido instanciados correctamente.
3	Sistema	Actualiza el contenido del panel de gráficos 3D con el gráfico correspondiente de la función instanciada en el intérprete, mostrando la figura 3D formada por la unión de los dos polígonos separados por la distancia especificada.
Flujo Alternativo - 2A - No existe la función primitiva en el intérprete		
Paso	Actor	Descripción
2A.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Funcion <nombre de la función> no esta definido.

2A.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2B - La cantidad de parámetros no es la correcta		
Paso	Actor	Descripción
2B.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} El largo de la tupla es distinto al esperado: <cantidad de parámetros ingresados> contra <esperado>.
2B.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2C - El tipo de los parámetros no es el correcto		
Paso	Actor	Descripción
2C.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Se esperan elementos de (<tipo esperado>) pero se encontro <tipo ingresado>.
2C.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2D - Combinación inválida de figuras		
Paso	Actor	Descripción
2D.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Se esperan dos círculos, dos rectángulos o dos polígonos.
2D.2	Sistema	Vuelve al paso 1.
Flujo Alternativo - 2E - La cantidad de vértices de los polígonos no coincide		
Paso	Actor	Descripción
2F.1	Sistema	No actualiza el contenido del panel de gráficos 3D. Muestra el mensaje de error en el intérprete: Error: {Interprete columna: <x>} Se esperan polígonos cuya cantidad de vertices coincida.
2F.2	Sistema	Vuelve al paso 1.

4. Requerimientos a futuro

A continuación, se detalla una lista de requerimientos a futuro que fueron analizados en su momento, pero que, en acuerdo con el cliente, se decidió dejarlos fuera del alcance de este proyecto:

- Poder configurar el grosor de las aristas y de las líneas que componen la "otra información" de las figuras (líneas interiores punteadas). Este es un requerimiento complicado de implementar dada la arquitectura actual del graficador 3D, ya que el mismo usa el motor de renderizado WebGL -porque fue el que dio mejores resultados cuando se planteó la arquitectura del graficador- y no es posible configurar el grosor de las aristas de manera nativa con este motor [10].
- Poder ver la "red" de las figuras. Un ejemplo de esto se encuentra en la Figura 4.1.
- Cuando se configura el mostrar las aristas de una figura, las aristas que aparecen por detrás de una superficie que aparezca como punteadas. En otras palabras, proyectar líneas punteadas sobre las aristas que aparecen por detrás de un cuerpo. Un ejemplo de esto se encuentra en la Figura 4.1.
- Poder saber el volumen y el área de una figura, ya sea al pasar el mouse sobre la figura en particular, o mediante el despliegue de un menú en el graficador con esta información para todas las figuras.
- Dar la opción de usar un sistema de iluminación en el graficador, para que las figuras tengan una visualización con parámetros físicos con respecto a la luz (sombra proyectada, luz difusa); más cercano a la realidad.

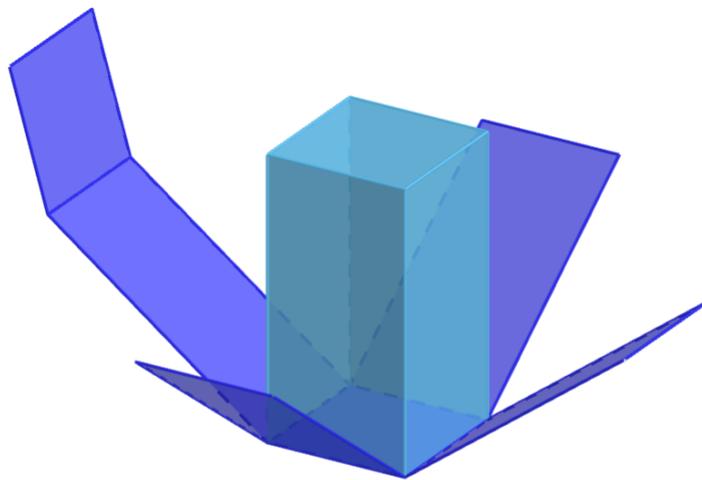


Figura 4.1: Prisma con su "red" y líneas punteadas detrás de la superficie.

Referencias

- [1] Google. (2023). *Requisitos mínimos para usar Google Chrome*
<https://support.google.com/chrome/a/answer/7100626?hl=es-419>
- [2] Mozilla. (2023). *Requisitos mínimos para usar Mozilla Firefox*
<https://www.mozilla.org/en-US/firefox/104.0.1/system-requirements/>
- [3] Opera. (2023). *Requisitos mínimos para usar Opera*
<https://www.opera.com/es-419/download/requirements>
- [4] Fryd, Lensco. (2023). *Soporte de navegadores Web para usar gráficos SVG*
<https://caniuse.com/?search=SVG>
- [5] Fryd, Lensco. (2023). *Soporte de navegadores Web para usar gráficos WebGL*
<https://caniuse.com/?search=webgl>
- [6] Fryd, Lensco. (2023). *Soporte de navegadores Web para usar API WebSocket*
<https://caniuse.com/?search=web%20socket>
- [7] Rey, D., Fiagian, I., Rosano, L. (2019). *Representación gráfica interactiva de funciones matemáticas, figuras geométricas y animaciones en la Web, página 11.*
https://gitlab.fing.edu.uy/matefun/Frontend/-/wikis/uploads/4a9f5d4a3ee140511353e54f4f27e1c4/Matefun_1_.pdf
- [8] Microsoft. (2023). *Descarga de Internet Explorer*
<https://support.microsoft.com/en-us/windows/internet-explorer-downloads-d49e1f0d-571c-9a7b-d97e-be248806ca70>
- [9] Rey, D., Fiagian, I., Rosano, L. (2019). *Representación gráfica interactiva de funciones matemáticas, figuras geométricas y animaciones en la Web, página 48.*
https://gitlab.fing.edu.uy/matefun/Frontend/-/wikis/uploads/4a9f5d4a3ee140511353e54f4f27e1c4/Matefun_1_.pdf
- [10] Three.js. *Limitaciones de la configuración del grosor de las aristas usando WebGL*
<https://threejs.org/docs/#api/en/materials/LineBasicMaterial.linewidth>