

---

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
INFORMÁTICA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Botanical Database: Retrieval of species using leaf images

Realizado por

Carlos Caballero González

Dirigido por

Maria del Carmen Aranda Garrido

José Galindo Gómez

Departamento

Lenguajes y Ciencias de la computación

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

MÁLAGA, Septiembre 2007

---

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Reunido el tribunal examinador en el día de la fecha, constituido por:

Presidente D<sup>o</sup>/D<sup>a</sup>. .....

Secretario D<sup>o</sup>/D<sup>a</sup>. .....

Vocal D<sup>o</sup>/D<sup>a</sup>. .....

para juzgar el proyecto Fin de Carrera  
titulado: .....

del alumno D<sup>o</sup>/D<sup>a</sup> .....

dirigido por D<sup>o</sup>/D<sup>a</sup>. .....

ACORDÓ POR ..... OTORGAR LA CALIFICACIÓN  
DE .....

Y PARA QUE CONSTE, SE EXTIENDE FIRMADA POR LOS  
COMPARECIENTES DEL TRIBUNAL, LA PRESENTE DILIGENCIA.

Málaga a \_\_\_\_ de ..... del 200\_

El Presidente

El Secretario

El Vocal

Fdo:

Fdo:

Fdo:

---

Hace ya casi cinco años que comencé mi andadura en la Universidad y como se suele decir los mejores años de mi vida. La Universidad me ha ofrecido un entorno en el cual poder madurar a un nivel que nunca podría haber imaginado antes de llegar a ella. No solo he adquirido conocimientos técnicos sino que he conseguido una madurez en aptitudes sociales como son la organización, empatía, confianza. . .

En estos años de Educación me he encontrado con profesores que no estaban por la labor docente, al contrario que por la labor científica en la que eran ampliamente respetados, con estupendos profesores que simultáneamente eran estupendos científicos y con grandes compañeros de estudios, los cuales espero y deseo volver a encontrarme en el mundo laboral.

A todos ellos quiero agradecerles haberse cruzado en mi vida de un modo u otro, a los *buenos docentes* y científicos porque me enseñaron a pensar, a razonar por mí mismo y a buscar soluciones ante problemas que pensaba que no sería capaz de resolver y al mismo tiempo para mostrarme una figura científica con humildad.

A *mis compañeros* de estudios que han compartido más de un día conmigo en clase y de los cuales he ido aprendiendo poco a poco no sólo conceptos técnicos sino que he recibido de ellos valores y actitudes sociales.

Y por supuesto a aquellos *profesores no dados por la labor docente* por mostrarme como un buen docente destaca entre ellos y hacerme ver que soy capaz de resolver cualquier problema aunque las circunstancias y el ambiente no sean favorables.

¡¡Gracias!!

No me quiero olvidar a una de las piezas fundamentales de mi éxito estos años:  
**Mi familia.**

Quiero agradecer a mi padres, *Jesús y María*, todo su empeño por mi educación, ofreciéndome todas las facilidades existentes para que pudiera conseguir el objetivo que me marqué al principio de los. Siempre atentos a mi. A mis hermanos *Jesús y Aurelio* por acompañarme igual que mis padres en esta ‘carrera’ ofreciéndome siempre sus consejos y ayuda ante cualquier problema. A mi abuela *Paquita* por apoyarme siempre y animarme día a día diciéndome ‘Ya estas más cerca del final que cuando empezaste’, ‘Todo tiene siempre fin’. Sin ninguno de vosotros no podría haber sido posible llegar hasta este punto.

¡Gracias Familia!

También me gustaría agradecer este trabajo a mis directores de proyecto, *Maria del Carmen Aranda y José Galindo*, que sin ellos no podría haber sido posible

---

desarrollar este trabajo, puesto que fueron ellos quienes me propusieron el tema, el cual ha resultado ser apasionante, siempre me atendieron durante horas y por supuesto me guiaron por el camino correcto para poder llevar a cabo este trabajo. Gracias a los dos.

Finalmente me gustaría dedicar este trabajo a mis amigos, que han tenido que escucharme alguna vez hablar de informática, que me han acompañado día a día para conseguir que no me volviese 'loco' con los estudios, que me han dado su cariño y más importante amistad. Gracias a *José Antonio, Lourdes, José Manuel, Marta, Claudia, Irene y Richard*. Gracias a todos.

Finalmente, deseo que el lector de este trabajo ante todo disfrute como he disfrutado yo realizando el trabajo. El trabajo aborda muchos conceptos de los cuales se podría profundizar hasta ser campos de investigación, pero se ha tratado de enfocar desde un punto progresivo, explicando detalladamente todos los conceptos e incluso ilustrándolo con ejemplos. A lo cual simplemente me queda desear que todos los lectores disfruten con el trabajo aquí expuesto.

Carlos Caballero González.



# Índice general

---

<b>1. Introducción al proyecto</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	2
1.2. Objetivos . . . . .	3
1.3. Organización de la Memoria . . . . .	4
1.3.1. Organización del DVD . . . . .	5
<b>2. Introducción a la Botánica</b>	<b>9</b>
2.1. Árboles . . . . .	10
2.1.1. Diversidad de los árboles . . . . .	11
2.1.2. Partes de un árbol . . . . .	12
2.1.3. Partes de la hoja . . . . .	16
2.2. Clasificación de las hojas . . . . .	16
<b>3. Conceptos previos</b>	<b>27</b>
3.1. Introducción al procesamiento digital de imágenes . . . . .	28
3.1.1. Aplicaciones del procesamiento digital de imágenes . . . . .	30
3.1.2. Conceptos básicos del tratamiento de imágenes . . . . .	31
3.1.3. Etapas fundamentales en el procesamiento digital de imágenes . . . . .	34
3.2. Introducción a la lógica difusa . . . . .	38
3.2.1. Motivación y aplicaciones. . . . .	38
3.2.2. Teoría de conjuntos difusos . . . . .	39
3.2.3. Operaciones elementales . . . . .	42
3.2.4. Comparación de Conjuntos Difusos . . . . .	43
<b>4. Base de datos</b>	<b>47</b>

4.1.	Introducción a las bases de datos . . . . .	48
4.1.1.	Importancia de la base de datos . . . . .	50
4.2.	Modelo físico de la base de base de datos . . . . .	51
<b>5.</b>	<b>Recuperación de Imágenes</b>	<b>75</b>
5.1.	Adquisición de la Imagen . . . . .	76
5.2.	Preprocesado y Segmentación de la Imagen . . . . .	78
5.2.1.	Obtención del contorno . . . . .	82
5.3.	Representación y Descripción . . . . .	84
5.3.1.	Descriptores de forma: Geométricos . . . . .	92
5.3.2.	Descriptores de contorno . . . . .	93
5.4.	Reconocimiento e Interpretación . . . . .	101
5.4.1.	Emplear descriptores de forma geométricos . . . . .	104
5.4.2.	Emplear descriptores del Contorno . . . . .	107
5.4.3.	Presentación de los resultados . . . . .	116
<b>6.</b>	<b>Herramientas</b>	<b>117</b>
6.1.	MatLab . . . . .	118
6.1.1.	Historia de MatLab . . . . .	118
6.1.2.	Importancia de MatLab en el proyecto . . . . .	119
6.2.	Oracle . . . . .	120
6.2.1.	Historia de Oracle . . . . .	120
6.2.2.	Importancia de Oracle en el proyecto . . . . .	121
6.3.	Visual Paradigm . . . . .	122
6.3.1.	Historia de Visual Paradigm . . . . .	122
6.3.2.	Importancia de Visual Paradigm en el proyecto . . . . .	123
6.4.	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	124
6.4.1.	Historia de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	124
6.4.2.	Importancia de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X en el proyecto . . . . .	124
6.5.	Inno Setup . . . . .	125
6.5.1.	Historia de Inno Setup . . . . .	125
6.5.2.	Importancia de Inno Setup en el proyecto . . . . .	126
<b>7.</b>	<b>Aplicación</b>	<b>127</b>
7.1.	Análisis . . . . .	128

---

## ÍNDICE GENERAL

---

7.1.1.	Requisitos del sistema . . . . .	128
7.1.2.	Casos de usos . . . . .	135
7.2.	Diseño . . . . .	146
7.2.1.	Diseño Arquitectónico. Diagrama de Despliegue . . . . .	146
7.2.2.	Diseño Arquitectónico. Diagrama de Componentes . . . . .	147
7.2.3.	Comportamiento del Sistema. Diagramas de Secuencia . . . . .	149
7.3.	Implementación . . . . .	161
7.3.1.	MatLab. Auxi . . . . .	164
7.3.2.	MatLab. Oracle . . . . .	167
7.3.3.	MatLab. Imagen . . . . .	174
7.3.4.	MatLab. GUIDE . . . . .	178
7.4.	Despliegue del Software . . . . .	181
<b>8.</b>	<b>Manual de Instalación y de Usuario</b>	<b>183</b>
8.1.	Manual de Instalación . . . . .	184
8.1.1.	Instalación y Configuración de Oracle 10g . . . . .	184
8.1.2.	Instalación del Software . . . . .	186
8.2.	Manual de Usuario . . . . .	191
8.2.1.	Arrancar el software . . . . .	191
8.2.2.	Menú Principal . . . . .	192
8.2.3.	Barra de Menú . . . . .	194
8.2.4.	Menú Archivo . . . . .	199
8.2.5.	Menú Configuración . . . . .	200
8.2.6.	Gestionar Árboles . . . . .	203
8.2.7.	Sistema CBIR . . . . .	219
<b>9.</b>	<b>Análisis de Resultados</b>	<b>223</b>
9.1.	Resultados sobre los descriptores de forma: Geométricos . . . . .	224
9.1.1.	Descriptores de forma geométricos con un solo descriptor . . . . .	227
9.1.2.	Mejores Resultados con un Recall superior de 60 % . . . . .	228
9.1.3.	Mejores Resultados con un Recall superior de 70 % . . . . .	230
9.1.4.	Mejores Resultados con un Recall superior de 80 % . . . . .	232
9.2.	Resultados sobre los descriptores del contorno . . . . .	234
9.2.1.	Resultados a nivel de individuos . . . . .	239

9.2.2. Resultados a nivel de clases . . . . .	246
9.3. Ejemplo de resultados . . . . .	248
9.3.1. Brachychiton Acerifolius . . . . .	250
9.3.2. Platanus Hispánica . . . . .	253
<b>10. Conclusiones y Líneas futuras</b>	<b>257</b>
10.1. Características principales del Software . . . . .	258
10.2. Futuras Líneas de desarrollo . . . . .	260
10.2.1. Mejoras del Software . . . . .	260
10.2.2. Mejoras del sistema CBIR: Reconocimiento de Especies vegetales . . . . .	261
<b>A. Glosario</b>	<b>265</b>
<b>B. Resultados</b>	<b>269</b>
<b>C. Fotografías de la base de datos</b>	<b>361</b>

---

**Capítulo 1**

# **Introducción al proyecto**

---

*Vale más 1 imagen,  
que 1000 palabras.*  
Anónimo

## **Índice**

---

<b>1.1. Motivación</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>1.2. Objetivos</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>1.3. Organización de la Memoria</b> . . . . .	<b>4</b>
1.3.1. Organización del DVD . . . . .	<b>5</b>

---

## Motivación

El uso de imágenes como instrumento de comunicación para los humanos es común. Educadores, escritores y normativas emplean imágenes para ilustrar de un modo más claro lo que desean transmitir. Las imágenes también han tomado un papel importante en distintos campos como puede ser la medicina, la astronomía, las matemáticas, la física. . .

A día de hoy las imágenes juegan un papel fundamental en la vida cotidiana y científica de los seres humanos. Hace unos años era fácil manipular y buscar las imágenes deseadas dentro de las bases de datos debido a que las bases de datos no eran de un tamaño elevado. En la actualidad con el crecimiento de Internet las bases de datos han crecido de un modo exponencial hasta tal punto que es necesario estudiar métodos y técnicas para poder recuperar las imágenes de una base de datos.

El uso de imágenes digitales ha sido una revolución en el mundo de la fotografía puesto que gracias a las imágenes digitales se ha ahorrado tiempo y coste en el uso comercial de estas, junto al incremento de satisfacción personal por parte de los seres humanos.

Como se comentó anteriormente, el incremento de las bases de datos de imágenes en los últimos tiempos hacen impracticable la plena utilización de estos conocimientos muy a pesar de todos los grandes beneficios que estas aportan. La mayor dificultad proviene de la indexación y de la manipulación de las imágenes digitales en las bases de datos.

Tradicionalmente las bases de datos contenían información textual. La información textual es fácilmente integrada en un motor de base de datos pudiendo indexar la información textual gracias a palabras clave o catalogándolas bajo algún criterio. Al ser tradicionalmente la información del tipo textual se pueden realizar consultas sobre la base de datos empleando el interface SQL (Structural Query Language). Por esta razón las primeras imágenes eran indexadas en las bases de datos junto a información textual.

Aunque tecnológicamente era una solución factible para los primeros sistemas que intentaban integrar imágenes en sus bases de datos la solución tiene varias desventajas como puede ser la subjetividad de describir mediante palabras clave una imagen. Siendo más llamativas las palabras claves empleadas que las propias imágenes que se buscaban.

Debido a estas carencias se comenzó a intentar realizar una búsqueda basada en el contenido (CBIR) de la imagen. Los sistemas CBIR se presentan como un

## 1. Introducción al proyecto

---

complemento a los sistemas tradicionales de búsquedas textuales y no intentan eliminar o cubrir todas las necesidades en las que sí son de gran utilidad los sistemas tradicionales de búsquedas textuales. Los sistemas CBIR empezaron a aparecer a principios de 1990 en la referencia [Kat92] fue la primera aparición de un sistema CBIR.

Los sistemas CBIR se basan fundamentalmente en la información extraída a partir del color, textura, forma o combinación de las anteriores para obtener valores cuantitativos para poder realizar la búsqueda sin necesidad de información vaga o subjetiva.

### SECCION 1.2

## Objetivos

Este trabajo tratará de realizar un sistema de información botánico desde el cual se pueda administrar toda la información relevante sobre árboles, flores y frutos, con información textual y visual (imágenes).

Además también se pretende desarrollar un sistema de recuperación de imágenes basado en el contenido, empleando exclusivamente descriptores de forma (shape). El sistema CBIR desarrollado tomará una imagen de una hoja de una especie vegetal y recuperará de la base de datos toda la información relevante sobre la especie vegetal que más se asemeja a la imagen de entrada.

El sistema CBIR trabaja en dos fases distintas.

- En una primera fase el sistema CBIR extraerá varios descriptores de la región como son el área, la excentricidad y el diámetro para realizar un filtrado sobre la base del conocimiento.
- En la segunda fase se empleará un descriptor de contorno propio que será empleado para obtener el valor de la función de similitud entre dos imágenes.

Los descriptores de región se obtendrán de manera automática gracias a la herramienta MatLab.

Los descriptores de contorno se obtendrán tras caracterizar la imagen. La caracterización de la imagen se realizará a través de la curvatura del contorno de la imagen. De esta curvatura se extraerá un conjunto de puntos característicos pertenecientes a una imagen. Estos puntos característicos serán los descriptores del contorno asociados a cada imagen. Estos descriptores serán empleados en la función de similitud para obtener un valor de similitud entre dos imágenes.

En resumen, se pretende construir un sistema de información tradicional enfocado en el dominio del problema de la botánica con la característica especial de incluir un sistema CBIR. El sistema CBIR debe ser capaz de simular el reconocimiento de imágenes a través de la base del conocimiento, de este modo, dada una imagen de una hoja de una especie vegetal el sistema CBIR debe recuperar de la base del conocimiento toda la información relevante sobre la especie vegetal que más se parece a la imagen introducida.

Esto se logra gracias a que el CBIR recuperará de la base del conocimiento aquellas imágenes que mayor grado de similitud tenga con la imagen de entrada y al estar estas imágenes asociadas a una información textual y visual se podrá recuperar toda la información acerca de la especie vegetal de la imagen de entrada.

## Organización de la Memoria

Este trabajo se organiza en 10 capítulos

- **Capítulo 1.** En este primer capítulo se describe el dominio del problema que se va a abordar y los objetivos que se pretenden cubrir en el desarrollo de este proyecto fin de carrera.
- **Capítulo 2.** En el segundo capítulo se introducirá al lector en los conceptos básicos sobre botánica. Incluyendo las tradicionales clasificaciones de las especies vegetales a partir de sus hojas.
- **Capítulo 3.** El capítulo 3 sirve para repasar conceptos previos sobre procesamiento digital de imágenes y lógica difusa que serán empleados en este trabajo.
- **Capítulo 4.** En este capítulo se presenta la base del conocimiento del sistema de información y del sistema CBIR.
- **Capítulo 5.** Este capítulo es uno de los más importantes de este trabajo. Se presentará todos los conceptos teóricos que abordan al sistema CBIR desarrollado.
- **Capítulo 6.** En el capítulo 6 se presentan todas las herramientas empleadas para el desarrollo del trabajo aquí presentado.
- **Capítulo 7.** En este séptimo capítulo se presentará al lector las características más interesantes sobre el análisis, diseño e implementación del trabajo.



## 1. Introducción al proyecto

---

- **Capítulo 8.** En este capítulo se encuentra la guía de instalación del software desarrollado para este trabajo y la guía de usuario para emplear el software desarrollado.
- **Capítulo 9.** En este capítulo se presentarán con detalles las pruebas desarrolladas para poder cuantificar el sistema CBIR desarrollado.
- **Capítulo 10.** En este último capítulo se reflexionará sobre los resultados obtenidos tras desarrollar este trabajo.

### 1.3.1 Organización del DVD

---

El DVD que acompaña a este trabajo se organiza tal y como se puede ver en la figura 1.1.

Podemos observar que desde el directorio raíz encontramos 3 subcarpetas y un fichero en formato .PDF.

El fichero .PDF es el documento que usted está leyendo en este momento, es decir, es la memoria del proyecto fin de carrera *Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas*.

Las tres subcarpetas que se encuentran en el DVD están compuestas por:

- **build:** En esta carpeta encontramos todo los ficheros ejecutables para poder instalar el software desarrollado para este trabajo:
  - **dotnetfx.exe:** Este fichero es *Microsoft .NET Framework, versión 2.0, Redistributable Package (x86) (Paquete redistribuible de Microsoft .NET Framework versión 2.0)*.<sup>1</sup>
  - **Instalar.exe:** Instalador del software desarrollado en este trabajo.
  - **MCRInstaller.exe:** Instalador de las bibliotecas de MatLab. Esta biblioteca es empleada para poder ejecutar aplicaciones desarrolladas bajo MatLab sin necesidad de tener instalado MatLab.
- **doc:** Esta carpeta contiene los ficheros .TEX por los que esta compuesta la documentación.
  - **capítulos:** En la subcarpeta capítulos encontramos los distintos capítulos que componen la memoria en formato .TEX.

---

<sup>1</sup>A fecha de desarrollar este trabajo ya existía la versión 3.0, pero la versión 2.0 es totalmente compatible con el trabajo desarrollado.

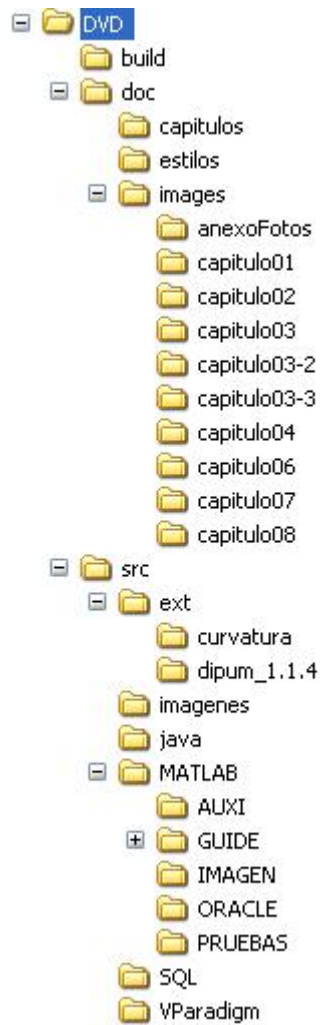


Figura 1.1: Organización del DVD.

## 1. Introducción al proyecto

---

- **estilos:** Son distintos estilos empleados en la confección de esta memoria.
- **images:** En esta subcarpeta se encuentran todas las imágenes que han sido empleadas en la confección de este documento.
- **src:** Esta última carpeta contiene todos los códigos fuentes desarrollados para el desarrollo de este trabajo. Encontramos las siguientes subcarpetas:
  - **ext:** En esta carpeta encontramos las bibliotecas externas empleadas en este trabajo como son: *Dipum* y la *Curvatura*.
  - **imágenes:** Contiene todas las imágenes de hojas empleadas para este trabajo.
  - **java:** Ficheros .java codificados para este trabajo y sus respectivos ficheros .class
  - **MatLab:** Contiene todas las bibliotecas escritas para este trabajo en formato .m:
    - **Auxi.**
    - **GUIDE.**
    - **IMAGEN.**
    - **ORACLE.**
    - **PRUEBAS.**
  - **SQL:** Los ficheros desarrollados bajo el lenguaje SQL.
  - **VParadigm:** El código fuente para la herramienta Visual Paradigm. Contiene el análisis y diseño de este trabajo.



---

**Capítulo 2**

# **Introducción a la Botánica**

---

*Lo importante en ciencia no es tanto obtener nuevos hechos  
como descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos*  
Albert Szent-Györgyi (1893-1986)  
Bioquímico y biólogo molecular húngaro.

## **Índice**

---

<b>2.1. Árboles</b> . . . . .	<b>10</b>
2.1.1. Diversidad de los árboles . . . . .	11
2.1.2. Partes de un árbol . . . . .	12
2.1.3. Partes de la hoja . . . . .	16
<b>2.2. Clasificación de las hojas</b> . . . . .	<b>16</b>

---

La **Botánica** es la ciencia que estudia las plantas y los hongos, incluyendo su descripción, clasificación, distribución, y relaciones con los otros seres vivos. Su conocimiento afecta a muchos aspectos de nuestra vida y por tanto es una disciplina estudiada, además de por biólogos, por farmacéuticos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, naturalistas, etc. Existe una gran diversidad de organismos tratados por la Botánica, y es vasto el número de términos científicos empleados para la descripción de hongos, algas, líquenes, musgos, hepáticas, helechos y plantas con flores.

En este trabajo se emplean términos de botánica que serán presentados en este capítulo, introduciendo los conceptos previos y básicos necesarios para poder afrontar el dominio del problema en el que se centra este trabajo, reconocer especies vegetales a partir de las imágenes de sus hojas. En primer lugar se abordarán los conceptos relacionados con los árboles en la sección 2.1 dando una mayor importancia a las partes de las que están compuestas las hojas, diferenciando entre limbo, pecíolo y vaina (sección 2.1.3). Posteriormente se hace un breve repaso sobre los distintos criterios de clasificación de hojas existentes más populares como son: pecíolo, forma, borde, ápice, base, nervadura, número de limbos y disposición de tallo en la sección 2.2, no abordando todos los criterios de clasificación existentes debido a la amplitud de la botánica, si se desea profundizar se recomienda la referencia [Sán01].

Aunque todos los criterios de clasificación que se presentan en este trabajo no son estrictamente necesarios para afrontar el problema que trata de resolver este trabajo se han introducido como base para poder situar al lector en el dominio del problema en el cual se encuentra enmarcado este trabajo. Si el lector desea profundizar en el mundo de la ecología se recomiendan los ecoartículos de la referencia [Gal07a], algunos de estos ecoartículos han sido publicados en otras Webs de ecología como la citada en [de07].

## Árboles

Según el Diccionario de Botánica de don Pío Font Quer[Fon53], una árbol se puede definir como aquel ‘vegetal leñoso, por lo menos de 5 m. de altura, con el tallo simple, (en este caso denominado tronco) hasta la llamada cruz, que se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor. Se diferencia del arbusto en que se cría más alto y no se ramifica hasta cierta altura.’

### 2.1.1 Diversidad de los árboles

---

Un bosque se considera al área con una gran densidad de árboles. Los bosques van desde los que poseen muchas especies de árboles dentro de una pequeña área de terreno hasta los que tienen pocas especies dentro de un área grande de terreno.

Debemos diferenciar entre bosque y plantación, ya que una plantación es, también, un área con gran densidad de árboles pero con una intervención humana, que la usa con destinos económicos y es por ello que sean cultivadas unas pocas especies de crecimiento rápido, evitando la diversidad y sean ejemplares jóvenes que son más productivos. Desde la biodiversidad las plantaciones son poco recomendables, es por ello que se deba aplicar una silvicultura inteligente que sea sostenible y mantener la biodiversidad de los bosques.

En la naturaleza los bosques realizan un conjunto de funciones ecológicas de gran importancia:

- **Regulación del agua:** Los bosques retienen la lluvia, facilitando su infiltración en el su subsuelo y su paso a los acuíferos.
- **Disminuir la erosión:** Al sujetar la tierra con sus raíces y disminuir la velocidad del agua impiden el arrastre de sedimentos.
- **Influencia en el clima:** Son catalizadores de la humedad en el aire, al ser ésta traspirada por las hojas.
- **Absorben dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** En la fotosíntesis, las plantas, toman CO<sub>2</sub> de la atmósfera y devuelven O<sub>2</sub>. Esto permite absorber las emisiones de CO<sub>2</sub> que realiza el hombre y permite reducir el efecto invernadero.
- **Mantener la biodiversidad:** Presentan multitud de hábitats que permiten la existencia de una biodiversidad de fauna y flora en el planeta Tierra.

Los bosques se dividen en dos grandes grupos según W.C.M.C. (World Conservation Monitoring Centre):

- **Bosques tropicales:** Aquellos bosques que se encuentran situados en los trópicos de Cáncer y de Capricornio. Existen hasta 15 tipos diferentes de bosques tropicales.
- **Bosques no tropicales:** Resto de bosques que no se encuentran en los trópicos. Existen hasta 10 tipos diferentes de bosques no tropicales.

### 2.1.2 Partes de un árbol

---

Los elementos que siguen: raíces, tronco, copa, ramas, flores y frutos, son elementos que tienen, cada uno de ellos, una función específica dentro del conjunto denominado árbol.

- Las *raíces* penetran en el suelo y su función es obtener nutrientes y el agua del suelo para alimentar al árbol.
- El *tronco* es la parte que se sitúa entre las raíces y la copa, sirve de sostén y conductor de nutrientes de las raíces a las hojas.
- La *copa* está formada por *ramas* y *hojas* que se sitúan en la parte superior del árbol. Las ramas son extensiones del tronco y las hojas sirven para realizar la fotosíntesis.
- Las *flores* son el aparato reproductor de los árboles, los frutos encierran las semillas del árbol.

#### Tronco

---

El tronco o tallo es la parte leñosa del árbol que lo eleva y establece la comunicación entre las raíces y la copa, puede verse la fotografía del tronco del árbol *Morus alba*<sup>1</sup> en la figura 2.1, a lo que se añaden las funciones siguientes:

- Mantiene las flores, frutos y hojas.
- Transporta la savia por el árbol.
- Si el tallo es verde indica que tienen la capacidad de elaborar savia.
- Pueden acumular reservas energéticas.

En los troncos se encuentran las estructuras siguientes:

- **Nudos:** Punto de unión entre el tallo y los nuevos brotes.
- **Entrenudos:** tallo comprendido entre dos nudos.
- **Yemas:** Lugar del tallo donde se originan los brotes.

---

<sup>1</sup>Morus Alba también conocido como las moreras son árboles oriundos de las zonas templadas de Asia y Norteamérica, de tamaño pequeño a mediano, pueden ser monoicos o dioicos.



## 2. Introducción a la Botánica

---



Figura 2.1: Tronco. Morus Alba.

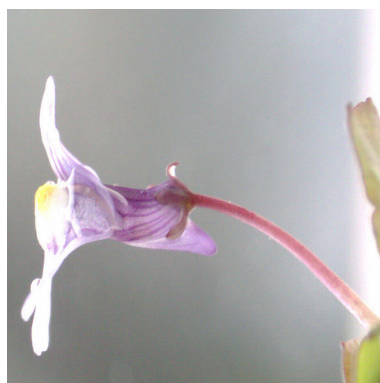


Figura 2.2: Flor. Cymbalaria muralis

### Flores

---

Las flores son órganos que poseen la función de reproducción, y junto a los frutos -derivados de la flor- son las que determinan las especies de los árboles, en la figura 2.2 se muestra la imagen de la fotografía de la flor *Cymbalaria muralis*<sup>2</sup>.

La flor es un brote y se diferencia de las ramas por su menor porte y tener sólo hojas florales, se denomina inflorescencias las ramificaciones del tallo que portan las flores. Poseen las características:

- Tienen crecimiento limitado.
- Su vida concluye al finalizar la función reproductora.
- Sus yemas se ramifican.
- Tienen hojas diferentes en tamaño, color y forma a las del tallo.
- Su ramificación se completa rápidamente en el tiempo.

Las flores se clasifican sobre su condición sexual en:

- **Hermafroditas:** Los estambres (órganos masculinos) y los pistilos (órganos femeninos) en la misma flor.
- **Unisexuales:** Los órganos reproductores están en distintas flores. Que a su vez se subclasifican:
  - **Monoicas:** Ambas flores están en la misma planta.

---

<sup>2</sup>La palomilla de muro o hierba de campanario (*Cymbalaria muralis*) es una hierba nativa del centro de Europa.

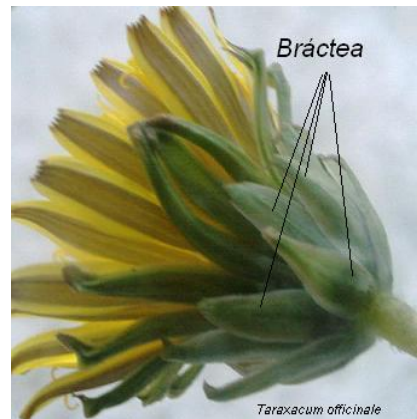


Figura 2.3: Bráctea

- **Dióicas:** Las flores están en sólo en un único ejemplar.
- **Mezclas:** Se dan las situaciones anteriores de forma simultánea en el mismo ejemplar.

Algunas flores tienen un órgano foliáceo en la proximidad de la flor y diferente a las hojas normales y las piezas del perianto y se denomina Bráctea<sup>3</sup>. A pesar de ser verdes, su función principal no es la fotosíntesis, sino proteger las flores o inflorescencias. En la figura 2.3 se muestra la fotografía de una flor con bráctea.

## Frutos

---

El fruto de un árbol se origina desde el ovario de la flor que ha sido fecundado. Luego el fruto, en sí, se origina sólo en los árboles que son angiospermas, en los árboles gimnospermas no se forman frutos en propiedad, aunque algunos formen estructuras reproductivas parecidas a lo que comúnmente se denomina fruto. En la figura 2.4 se muestra la fotografía del fruto de la vid, las uvas.

Los frutos cumplen las funciones de:

- Contener la semilla.
- Proteger la semilla.
- Dispersar la semilla, atrayendo a los animales.

Los frutos se clasifican según su fragmentación -apertura del fruto- en:

---

<sup>3</sup>Este termino usado en botánica fue introducido por Carlos Linneo

## 2. Introducción a la Botánica

---



Figura 2.4: Fruto. Uvas.



Figura 2.5: Semillas. Soja

- **Dehiscentes:** El fruto realiza una apertura cuando llega a la madurez.
- **Indehiscentes:** El fruto no produce apertura al llegar a la madurez.

O según su consistencia en:

- **Carnosos:** Posee una capa de tejido formando carne alrededor de la semilla.
- **Secos:** Carece de la capa de tejido de carne alrededor de la semilla.

### Las semillas

---

Las semillas son las partes del árbol que tienen capacidad de germinar, en la figura 2.5 se muestra la fotografía de la semilla de la soja<sup>4</sup>. Las plantas con semillas se clasifican en:

- **Gimnospermas:** Las semillas están al descubierto, no tienen protección de un fruto.
- **Angiospermas:** Las semillas están protegidas del fruto, que actúa como ovario.

---

<sup>4</sup>La soja o soya (*Glycine max*) es una planta de la familia de las leguminosas fabáceas, cultivada por sus semillas, legumbres de alto valor proteico (cerca del 35 %) utilizadas en alimentación y para la producción de aceite.

### 2.1.3 Partes de la hoja

---

En este trabajo para realizar el reconocimiento de la especie vegetal a partir de su imagen se centra en la forma de la hoja y por tanto es importante conocer las partes por las que esta compuesta una hoja. En la figura 2.6 se muestran las partes de una hoja simple y en la figura 2.7 se muestran las distintas partes que componen a una hoja compuesta.

Una hoja se compone principalmente de tres elementos: Limbo, Pecíolo y Vaina.

- **Limbo:** Es la zona más ensanchada, delgada y de color verde. El limbo a su vez se descompone en varias partes que son:
  - **Haz:** Es la cara superior con apariencia lustrosa.
  - **Envés:** Es la parte inferior más opaca de la hoja.
  - **Ápice:** Es la punta de la hoja.
  - **Base:** Es la parte que se encuentra limitada con el pecíolo.
  - **Bordes:** Son los contornos de la hoja.
- **Pecíolo:** Es la parte estrecha que sostiene el limbo y lo fija al tallo. Las funciones principales del pecíolo son la de acomodar el limbo a la luz solar y permitir la conducción de la savia por los haces del limbo y leño que lo recorren.
- **Vaina:** Es la dilatación de la base del pecíolo que se adhiere al tallo.

SECCION 2.2

## Clasificación de las hojas

En función a las distintas características de las partes de las hojas que se vio en la sección 2.1.3 se puede realizar una primera clasificación de las hojas. Siendo la clasificación de las hojas un tema estudiado en profundidad, aquí se esbozarán las clasificaciones más populares en función de su pecíolo, forma, borde, ápice, base, número de limbos, por su disposición y su nervadura<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>La nervadura es la distribución de los nervios que componen el tejido vascular de la hoja de una planta. A través de ellos circula la savia, comunicando los órganos de la hoja con el resto de la planta.

## 2. Introducción a la Botánica

---

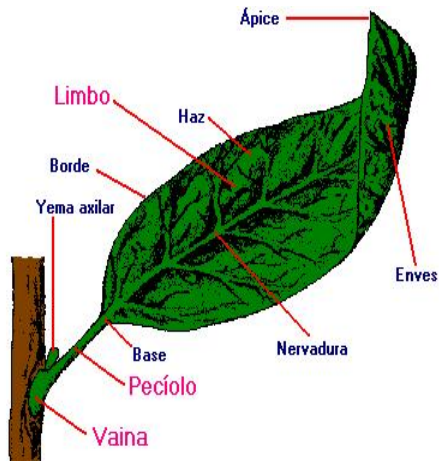


Figura 2.6: Morfología de una hoja simple.

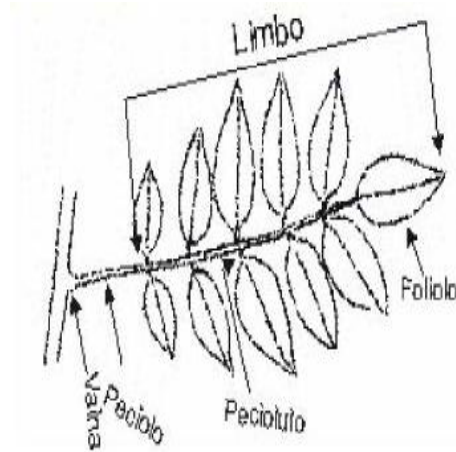


Figura 2.7: Morfología de una hoja compuesta.



Figura 2.8: Hoja peciolada.



Figura 2.9: Hoja sésil.



Figura 2.10: Hoja envainadora.



Figura 2.11: Hoja peltada.

- **Por su pecíolo:** La clasificación a partir de su pecíolo se descompone en cuatro categorías bien diferenciadas que son:
  - **Pecioladas:** Son las hojas que poseen pecíolo. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.8.
  - **Sésil:** Son las hojas que carecen de pecíolo. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.9.
  - **Envainadora:** Son las hojas en las cuales la vaina abraza completamente el tallo. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.10.
  - **Peltada:** Son las hojas en las que el pecíolo se inserta en medio de la lámina. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.11.
  
- **Por su forma:** Este tipo de clasificación será muy importante para el desarrollo de este proyecto fin de carrera, y además es donde se encuentra una gran cantidad de categorías que varían desde lineal a casi circular.
  - **Lanceolada:** Hoja u órgano de la planta en forma de lanza: estrechos, alargados y con la porción mas ancha hacia la mitad inferior. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.12.
  - **Acicular:** Hojas largas, delgadas y puntiagudas a modo de aguja. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.13.
  - **Lineal:** Hojas alargadas con forma prolongada y angosta con bordes paralelos. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.14.
  - **Aovada:** Hojas con forma de huevo, la parte más ancha se encuentra hacia la base. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.15.
  - **Elíptica:** Hojas que tienen la forma de una elipse. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.16.
  - **Acorazonada:** Hojas que tienen la forma de un corazón. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.17.
  - **Sagitada:** Hojas que tienen la forma de una alabarda<sup>6</sup>. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.18.
  - **Otras formas:** Diversos estudios sobre la clasificación de las hojas expanden la clasificación que se ha tomado en este trabajo con clasificaciones como: ovalada, acicular, ensiforme, acintada, deltoide, cordada, flabeliforme, falcada, romboide, orbicular, oblonga, espatulada, escamiforme...

---

<sup>6</sup>Antigua arma que combinaba la lanza con el hacha



## 2. Introducción a la Botánica

---



Figura 2.12: Hoja lanceolada.



Figura 2.13: Hoja acicular.



Figura 2.14: Hoja lineal.



Figura 2.15: Hoja obovada.



Figura 2.16: Hoja elíptica.



Figura 2.17: Hoja acorazonada.



Figura 2.18: Hoja sagitada.

- **Por su borde:** Otro de los puntos importantes para realizar la clasificación de las especies vegetales haciendo uso de las fotografías de sus hojas es la clasificación según el borde de las mismas, donde encontramos las siguientes categorías:
  - **Entero:** Hojas que tienen el borde liso. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.19.
  - **Crenado:** Hojas que tienen el borde con dientes redondeados. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.20.
  - **Crenulado:** Hojas similares a las hojas con borde crenado pero con los bordes más pequeños que las hojas de borde crenado. Véase un ejemplo en la figura 2.21.
  - **Dentado:** Hojas que tienen el borde con pequeños dientes. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.22.
  - **Serrado:** Hojas que tienen pequeños dientes inclinados como una sierra. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.23.
  - **Serrulado:** Hojas similares a las hojas con borde serrado pero con los bordes más pequeños que las hojas de borde serrado. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.24.
  
- **Por su ápice:** Las distintas categorías que se encuentran son las siguientes:
  - **Acuminado:** Hojas en las que su ápice termina en punta. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.25.
  - **Apiculado:** Hojas en las que su ápice es de un tamaño pequeño. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.26.



## 2. Introducción a la Botánica

---



Figura 2.19: Hoja con borde entero.



Figura 2.20: Hoja con borde crenado.



Figura 2.21: Hoja con borde crenulado.



Figura 2.22: Hoja con borde dentado.



Figura 2.23: Hoja con borde serrado.



Figura 2.24: Hoja con borde serrulado.



Figura 2.25: Hoja con ápice acuminado. Figura 2.26: Hoja con ápice apiculado.



Figura 2.27: Hoja con ápice agudo. Figura 2.28: Hoja con ápice obtuso.

- **Agudo:** Hojas en las que su ápice termina en ángulo agudo o en punta. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.27.
  - **Obtuso:** Hojas en las que su ápice no termina en punta. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.28.
  - **Emarginado:** Hojas en las que su ápice existe una entalladura o muesca. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.29.
  - **Redondeado:** Hojas en las que su ápice termina en forma redondeada. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.30.
  - **Mucronado:** Hojas en las que su ápice es corto, agudo y aislado. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.31.
- **Por su base:** De la misma manera que se pueden realizar clasificaciones por el ápice sobre una hoja se puede realizar por su base donde encontramos las siguientes categorías:



Figura 2.29: Hoja con ápice emarginado.



Figura 2.30: Hoja con ápice redondeado.



Figura 2.31: Hoja con ápice mucronado.

- **Redondeada:** Hojas que tienen la base en forma redonda.
  - **Truncada:** Hojas que tienen la base rematado en un plano transversal.
  - **Obtusa:** Hojas que tienen la base de forma no acabada en punta.
  - **Cuneada:** Hojas que tienen la base recta y convergente, en forma de cuña.
  - **Cordada:** Hojas que tienen la base en forma de corazón.
  - **Oblicua:** Hojas que tienen la base inclinada o desviada del plano horizontal.
- 
- **Por su nervadura:** También se realizan clasificaciones a través de la nervadura de las hojas. Este es la clasificación que menos afecta a este trabajo, puesto que se realiza a través de los nervios de la hoja y nosotros nos ba-

saremos en la forma de las hojas. No obstante las distintas clasificaciones son:

- **Curvinervia:** Hojas cuyos nervios no son paralelos y toman una forma curva suave a lo largo de toda la hoja.
  - **Palminervada:** Hojas que tienen más de un nervio central.
  - **Paralelinervada:** Hojas cuyos nervios son todos paralelos y parten longitudinalmente del pecíolo a lo largo de la hoja.
  - **Penninervia:** Hojas que poseen un nervio central del cual nacen todos los demás nervios.
  - **Uninervada:** Hojas que posee un solo nervio.
- **Por su número de limbos:** Otro de los puntos más significativos a la hora de clasificar una especie vegetal a partir de su hoja es la de conocer si dicha hoja es simple (como es el caso en la mayoría de ejemplos que hemos mostrado) o por el contrario tiene múltiples limbos. Las distintas clases que existen son:
- **Simple:** La hoja solamente posee un limbo. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.32.
  - **Trifoliadas:** Son hojas compuestas de tres folíolos. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.33.
  - **Bipinnada:** Son hojas compuestas en la cual los folíolos aparecen como si estuviesen en un espejo. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.34.
  - **Paripinnada:** Son hojas compuestas que tienen un número par de folíolos. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.35.
  - **Imparipinnada:** Son hojas compuestas que tienen un número impar de folíolos. Se puede ver un ejemplo en la figura 2.36.
- **Por su disposición:** Las hojas también son clasificadas por la situación de nacimiento en el tallo. Esta clasificación tampoco es relevante para la realización de este trabajo puesto que la extracción de la información de la hoja se hará a través de una fotografía de una hoja ya separada de su tallo, no obstante se especifica a continuación las distintas modalidades que existen:
- **Aisladas:** Hojas que se encuentran solas en el tallo, es decir, solo existe una hoja por tallo.
  - **Verticiladas:** Cuando existen múltiples hojas en el tallo.



## 2. Introducción a la Botánica

---



Figura 2.32: Ejemplo. Hoja simple.

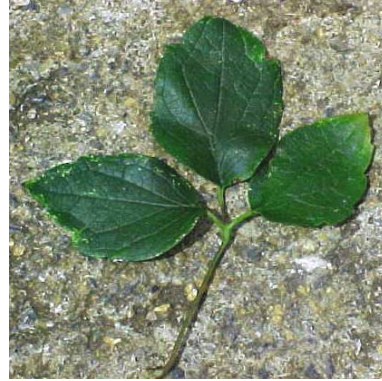


Figura 2.33: Ejemplo. Hoja trifoliada.



Figura 2.34: Ejemplo. Hoja bipinnada.



Figura 2.35: Ejemplo. Hoja paripinnada.



Figura 2.36: Ejemplo. Hoja imparipinnada.

- **Alternas:** Cuando la disposición de las hojas en el tallo es de forma espiral a lo largo del tallo.
- **Opuestas:** Hojas que se encuentran en el tallo a la misma altura pero una enfrente de otra.
- **Esparcidas:** Las hojas no siguen ningún patrón en su disposición del tallo.

---

## Capítulo 3

# Conceptos previos

---

*El teorema de Fourier no solamente es uno de los resultados más hermosos del análisis moderno, sino que además se puede decir que proporciona una herramienta indispensable en el tratamiento de casi todos los enigmas de la física moderna.*

Lord Kelvin (1824-1907)  
Físico y Matemático.

### Índice

---

<b>3.1. Introducción al procesamiento digital de imágenes . . . . .</b>	<b>28</b>
3.1.1. Aplicaciones del procesamiento digital de imágenes . . . . .	30
3.1.2. Conceptos básicos del tratamiento de imágenes . . . . .	31
3.1.3. Etapas fundamentales en el procesamiento digital de imágenes . .	34
<b>3.2. Introducción a la lógica difusa . . . . .</b>	<b>38</b>
3.2.1. Motivación y aplicaciones. . . . .	38
3.2.2. Teoría de conjuntos difusos . . . . .	39
3.2.3. Operaciones elementales . . . . .	42
3.2.4. Comparación de Conjuntos Difusos . . . . .	43

---

Este capítulo pretende ser la introducción a los conceptos fundamentales tanto del procesamiento digital de imágenes como de la lógica difusa. De ambos campos se presentarán las nociones básicas para poder afrontar el desarrollo de este trabajo. En la sección 3.1 se introducirán los conceptos generales sobre el procesamiento digital de imágenes, posteriormente se muestra un conjunto reducido de aplicaciones en las que el procesamiento digital de imágenes hace aparición 3.1.1. Posteriormente se hará una introducción de los conceptos básicos en el procesamiento digital pero a un nivel más técnico en la sección 3.1.2. En la sección 3.1.3 se ilustran las etapas fundamentales por las que se compone el procesamiento digital de imágenes.

La segunda parte de este capítulo tratará de introducir los conceptos básicos de la lógica difusa, aunque solamente se mostrarán aquellos conceptos relacionados con este trabajo. En primer lugar en la sección 3.2.1, se detalla qué es la lógica difusa y para qué sirve. Posteriormente, en la sección 3.2.2 se hará un pequeño resumen de la teoría de conjuntos para la lógica difusa, presentando la teoría de conjuntos difusos. Para finalizar, en la sección 3.2.2, se ilustrarán varias funciones de pertenencia, que son el corazón de los conjuntos difusos y que son de suma importancia a la hora de definir cualquier concepto difuso y en este trabajo han aportado el grado de incertidumbre necesario para poder calcular el grado de parecido existente entre dos imágenes.

## **Introducción al procesamiento digital de imágenes**

El procesamiento de imágenes digitales es un campo de la informática de considerable envergadura donde intervienen ciencias como física, fisiología, ingeniería eléctrica, matemáticas. El procesamiento digital de imágenes nació con dos objetivos claros y bien diferenciados:

1. Toma de decisiones de manera automática de acuerdo al contenido y contexto de la imagen digital.
2. Mejorar imágenes digitales para poder ofrecer un juicio interpretativo a partir de ésta y hacer más evidentes ciertos detalles de ésta.

Este proyecto se centra principalmente en el primer objetivo en el cual intentaremos realizar la toma de decisiones de manera automática en el contexto de reconocer especies vegetales a partir de una imagen digital de su hoja.

El sistema de visión humano logra captar escenas tridimensionales (3D) a diferencia de los dispositivos que capturan imágenes (cámara fotográfica o vídeo) que



### 3. Conceptos previos

---

sólo son capaces de captarlas en dos dimensiones (2D), la pérdida de esta dimensión conlleva pérdida de información que aumenta considerablemente la dificultad existente de automatizar las tareas realizadas mediante procesamiento digital de imágenes para los actuales investigadores.

Una imagen digital puede haber sido generada de distintas maneras, por ejemplo, fotográficamente, o electrónicamente, por medio de monitores de televisión, es por ello que existe una clasificación de imágenes según la imagen en 2D que se obtenga[Muñ07]:

- Imágenes formadas mediante la luz visible, suelen ser capturadas mediante una cámara fotográfica, vídeo o TV.
- Imágenes formadas por rayos infrarrojos.
- Imágenes formadas por rayos ultravioletas.
- Imágenes formadas a partir de campos magnéticos.
- Imágenes formadas a partir de ultrasonidos.
- Imágenes formadas a partir de una radiación de rayos X.
- Imágenes formadas a partir de impulsos eléctricos.
- Imágenes formadas a partir de isotopos radioactivos.

Una de las principales teorías en el campo del procesamiento de imágenes digitales viene de la mano del matemático Jean-Baptiste-Joseph Fourier (1768-1830, Auxerre), varios siglos después del nacimiento de la teoría de Fourier es cuando realmente se ha comenzado a aplicar en el campo del procesamiento digital de imágenes.<sup>1</sup>

El teorema de Fourier afirma que una gráfica o función, cualquiera que sea su forma, se puede representar con alta precisión dentro de un intervalo dado, mediante la suma de una gran cantidad de funciones senoidales, con diferentes frecuencias. En otras palabras, cualquier función, sea o no sea periódica, se puede representar por una superposición de funciones periódicas con diferentes frecuencias.

---

<sup>1</sup>Debido lógicamente a la evolución de la ciencia

### 3.1.1 Aplicaciones del procesamiento digital de imágenes

---

Hoy en día las aplicaciones en las que aparece el procesamiento digital de imágenes son muy variadas. Una de las principales actividades que se realiza en el procesamiento digital de imágenes es la de realzar la información que se obtiene de las imágenes tal y como se indicó anteriormente, una de las características principales por las que surge el procesamiento digital de imágenes es el de poder ofrecer una mejor calidad en éstas para la interpretación de las personas.

Uno de los campos que más beneficio ha obtenido gracias al avance del procesamiento digital de imágenes es la medicina. Por ejemplo, se pueden realizar mejoras en el contraste de fotografías de una mamografía, tarea que facilita la labor del médico a la hora de diagnosticar un cáncer o tumor de mama, pero aún así no se ha logrado que el computador mediante procesamiento digital de imágenes logre sin ayuda del médico determinar si la imagen de la mamografía tiene alguna enfermedad. En la actualidad existen utilidades para detectar posibles quistes o cáncer de mama, anomalías en huesos e incluso para determinar el diámetro de una arteria[Mon01].

Otras áreas en la que el procesamiento de imágenes es de gran apoyo son la cartografía o geografía ayudando a los investigadores, analizando los recursos naturales. O también podríamos estar pensando en multitud de utilidades de cualquier área de investigación puesto que el procesamiento digital de imágenes sirve como apoyo para cualquier área.

El campo de la astronomía es otra de las grandes beneficiadas del procesamiento digital de imágenes puesto que en este caso se emplean técnicas de mejora de la imagen para poder analizar lo que se encuentra reflejado en la imagen, junto a técnicas de compresión para poder enviar imágenes a grandes distancias como es el caso de la sonda opportunity<sup>2</sup> enviando imágenes desde Marte, en la figura 3.1 podemos observar una imagen enviada desde Marte con bastante calidad, esto se logra gracias al procesamiento digital de imágenes. Si desea conocer más ejemplos sobre áreas en las cuales el procesamiento digital de imágenes esta tomando un papel fundamental se recomienda la lectura del capítulo 1 del libro [Gon01] y los apuntes del profesor José Muñoz en la Universidad de Málaga.[Muñ07].

Por otro lado, en este trabajo se enfoca el procesamiento digital de imágenes hacia el reconocimiento automático de especies vegetales a partir de la fotografía de una de sus hojas. Lo cual beneficiará considerablemente la labor de los biólogos

---

<sup>2</sup>MER-B (Opportunity) es el segundo de los dos vehículos de la NASA que aterrizaron en Marte en 2004 formando parte del programa de exploración de Marte. El robot aterrizó con éxito en el planeta Marte el 25 de enero de 2004 a las 05:05 TUC). Su gemelo, MER-A (Spirit), aterrizó en Marte tres semanas antes, el 3 de enero de 2004.

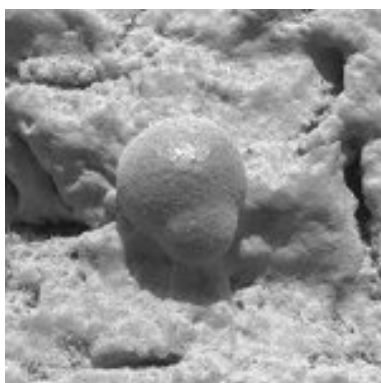


Figura 3.1: Imagen de cavidades en una roca marciana

y ayudará a los amantes de la naturaleza. Tratando de avanzar hacia el primer objetivo del procesamiento digital de imágenes mostrado en la sección 3.1, el cual es la toma de decisiones automática.

#### 3.1.2 Conceptos básicos del tratamiento de imágenes

---

Para la representación de una imagen digital (2D) solamente necesitamos una función continua de dos variables. Estas dos variables representarán las coordenadas  $(x,y)$  en el plano cartesiano. Una imagen 2D es el resultado de una proyección de una escena 3D.

Un *píxel* de una imagen digital es un punto del dominio de la función digital correspondiente que tiene asociado el valor de dicha función y cuya posición viene determinada por sus coordenadas  $(x,y)$ . Es la unidad básica en el análisis de imágenes. Al ser los píxeles elementos tan importantes hay que definir una función de distancia entre píxeles.

No existe una única función de distancia entre píxeles sino que existen tres que son las que se definen a continuación:

- **Euclídea entre los píxeles  $(a,b)$  y  $(c,d)$ :**  $\sqrt{(c-a)^2 + (d-b)^2}$
- **Rectangular entre los píxeles  $(a,b)$  y  $(c,d)$ :**  $|c-a| + |d-b|$
- **Tchebychev entre los píxeles  $(a,b)$  y  $(c,d)$ :**  $\max\{|c-a|, |d-b|\}$

El *color* es una propiedad de gran importancia en la percepción visual humana ayudando al humano a diferenciar entre un objeto u otro o poder ver figuras en

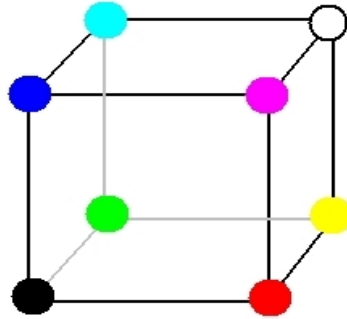


Figura 3.2: Cubo colores RGB

contraste a otras. El ser humano detecta los colores como combinación de tres colores primarios que son, el rojo, el verde y el azul. Esto es conocido como el modelo RGB (red-green-blue). En este caso cada píxel tiene asociado un array tridimensional con los valores (r,g,b) que dan lugar a un color determinado de esta manera el vector (0,0,0) proporciona el color negro al píxel, (max,max,max) es el color blanco al píxel.

Pero a partir de aquí la paleta de colores es muy amplia, pudiendo obtenerse los colores primarios (rojo, verde, azul) de manera muy simple, rojo: (max,0,0), verde: (0,0,max), azul: (0,max,0). El espacio de colores o paleta de colores viene representada por un cubo que se puede ver en la figura 3.2.

Un color se puede representar de dos maneras diferentes dependiendo del medio en que se obtiene:

1. **Sistema Aditivo:** Consiste en añadir colores al negro para crear colores nuevos. Se puede ver el sistema aditivo en la figura 3.3.
2. **Sistema Sustractivos:** Consiste en sustraer los colores primarios del banco para formar nuevos colores. Se recuerda que la aparición de todos los colores primarios dan lugar al color blanco.

Otras representaciones de los colores son:

**CMY** Es el espacio de colores que se basa en los colores secundarios de la luz CMY (Cian, Magenta y Amarillo).

**NTSC** Es el sistema de colores que se emplea en las televisiones de Estados Unidos, siendo compatibles con las televisiones sin color, se basa en tres componentes: Luminancia, matriz o tonalidad y saturación.

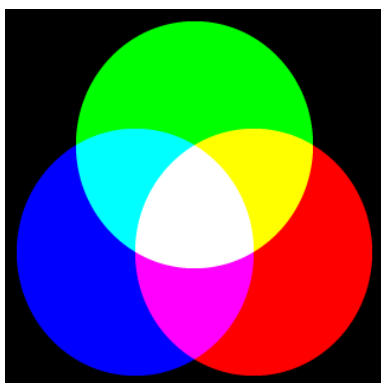


Figura 3.3: Sistema Aditivo.

**PAL** Es el sistema de colores que se emplea en las televisiones Europeas, se basa en la luminancia y en dos coordenadas que se obtienen a partir de las señales diferencias del color. Es fácil encontrar una correspondencia con el modelo RGB.

#### **Representación de una imagen digital monocromática**

---

Una imagen monocromática es aquella imagen digital que solamente esta compuesta de blanco y negro o de distintas tonalidades de gris, el rango de la función tiene un valor mínimo (negro) y un valor máximo (blanco). Al tratarse este estudio sobre imágenes digitales el rango de la imagen viene dado por un conjunto finito de valores  $\{0, 1, \dots, L - 1, L\}$  donde 0 hace correspondencia con el negro y el valor  $L$  al blanco. Se dice que la imagen digital tiene  $L + 1$  niveles o tonos de gris.

La función digital de la imagen tendrá un dominio limitado por una región acotada en el plano, de la forma que el dominio estará contenido entre los límites de  $M \times N$ .

$$D = \{(x, y) : x = 1, 2, \dots, M; y = 1, 2, \dots, N\}$$

Una imagen monocromática viene definida como una matriz  $f$  de tamaño  $M \times N$  donde cada uno de los elementos de la matriz es un píxel y  $f(m, n)$  devuelve el tono de gris de la posición  $(m, n)$  de la imagen monocromática. Se puede ver una imagen monocromática en la figura 3.5.

$$f = \begin{pmatrix} f(1, 1) & f(1, 2) & \dots & f(1, N) \\ f(2, 1) & f(2, 2) & \dots & f(2, N) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(M, 1) & f(M, 2) & \dots & f(M, N) \end{pmatrix}$$

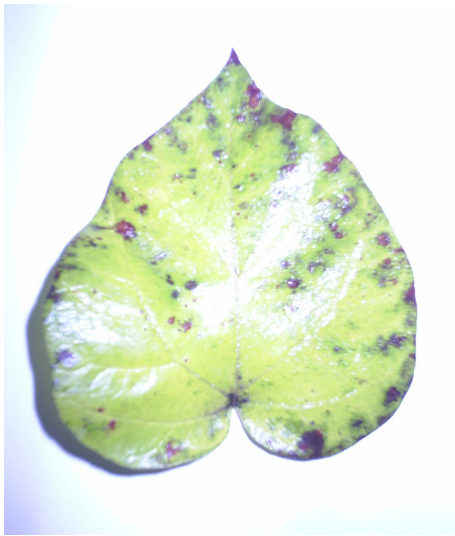


Figura 3.4: Imagen RGB.

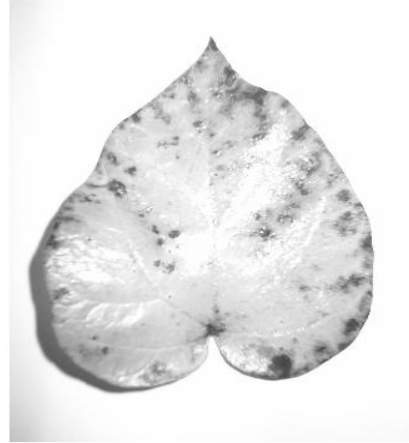


Figura 3.5: Imagen Monocromática.

Otros conceptos importantes son:

**Resolución Espacial:** Es el número de puntos del dominio de la imagen, en la definición anterior sería  $M \times N$ .

**Resolución Espectral:** Es el número de niveles o tonos de gris distinguibles.

**Resolución Temporal:** Es el número de muestras consecutivas en las que se captura una imagen en un tiempo determinado. Esta definición está enfocada para los vídeos.

### 3.1.3 Etapas fundamentales en el procesamiento digital de imágenes

---

El procesamiento digital de imágenes comprende un amplio rango de conceptos teóricos y prácticos que se dividen en etapas. Según [Gon01] las etapas fundamentales que puede tomar el procesamiento digital de imágenes son las siguientes y puede verse en la figura 3.6:

1. Adquisición.
2. Realce de las Imágenes.

### 3. Conceptos previos

---

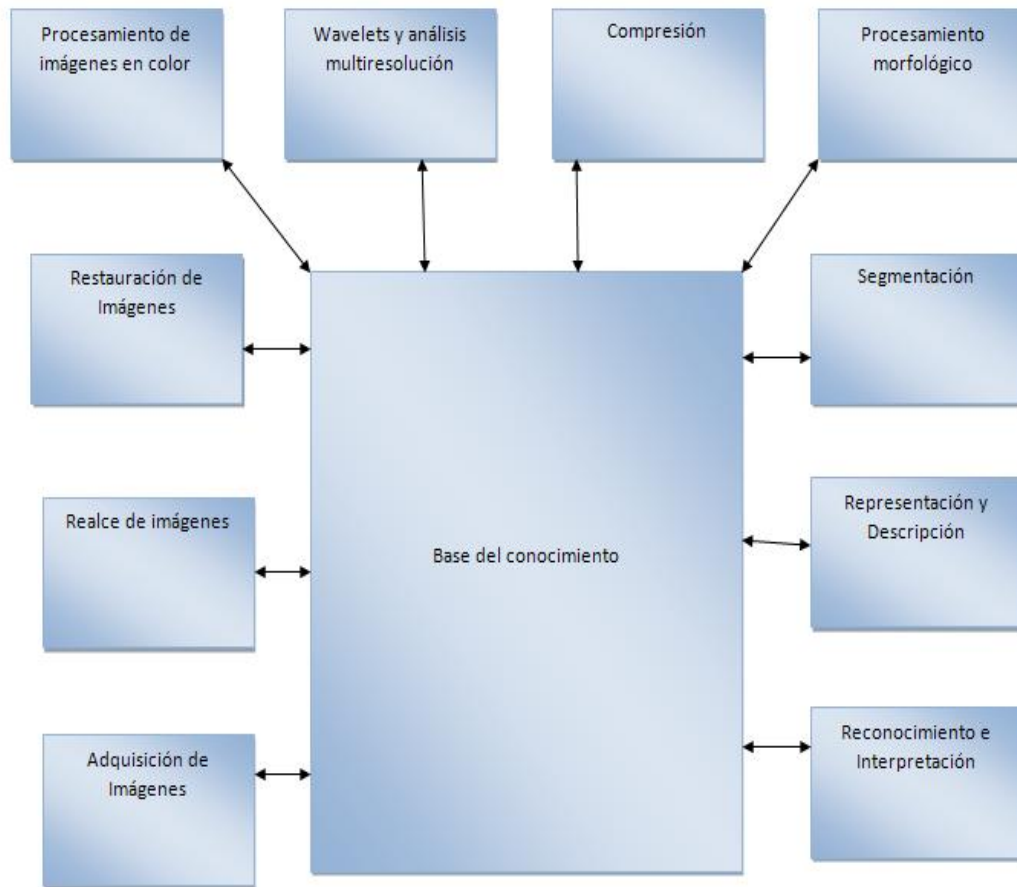


Figura 3.6: Etapas Fundamentales del procesamiento de Imágenes 1.

3. Restauración de las Imágenes.
4. Procesamiento de imágenes en color.
5. Wavelets y multiresolución. La mayoría de los autores abogan por no traducir el término Wavelets. Las wavelets y el análisis de multiresolución constituyen una potente herramienta para afrontar problemas donde otras técnicas, como por ejemplo la transformada rápida de Fourier, no resultaban satisfactorias.
6. Compresión.
7. Procesamiento Morfológico.
8. Segmentación.

9. Representación y Descripción.

10. Reconocimiento e Interpretación.

Como puede verse en la clasificación de etapas anterior existen diversas etapas dentro del procesamiento digital de imágenes. Para este trabajo se empleará un modelo de etapas simplificado que se muestra en la figura 3.7 y que esta compuesto por las siguientes etapas:

1. **Adquisición de Imágenes.**
2. **Preprocesado.**
3. **Segmentación.**
4. **Representación y Descripción.**
5. **Reconocimiento e Interpretación.**

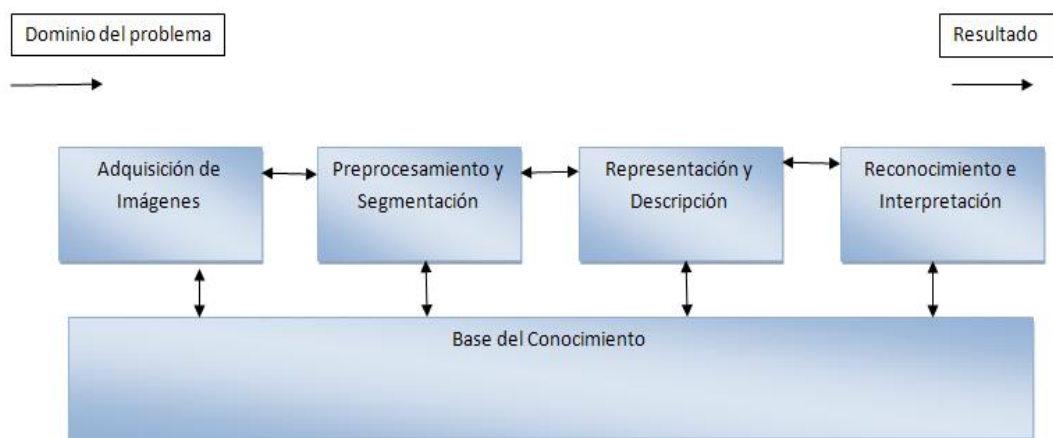


Figura 3.7: Etapas Fundamentales del procesamiento de Imágenes 2.

En el anterior desglose de etapas fundamentales, la primera fase *Adquisición de Imágenes* consiste en la entrada de las imágenes del dominio del problema. En este trabajo la adquisición de imágenes vendrá facilitada por parte del usuario que introducirá las imágenes de las hojas de las distintas especies vegetales.

*Preprocesado.* Las imágenes una vez introducidas en el sistema pasan por la etapa de preprocesado, esta etapa tiene como principal objetivo la de aumentar las posibilidades de éxito en las siguientes etapas, en esta fase se suelen emplear



### 3. Conceptos previos

---

técnicas de mejora como pueden ser la eliminación de ruidos y/o mejora del contraste.

*Segmentación.* La segmentación es una de las etapas fundamentales en el procesamiento digital de imágenes puesto que el éxito de las demás etapas depende fundamentalmente de esta etapa. La segmentación consiste en partir una imagen de entrada en partes importantes u objetos importantes, desechando las partes de la imagen que no interesan para las posteriores etapas.

Las imágenes suelen estar constituidas por regiones que tienen características homogéneas, como son el nivel de gris, textura, etc. Generalmente estas regiones corresponden a objetos de la imagen. Es la segmentación la operación que realiza la división de la imagen en estas zonas homogéneas y disjuntas. Son muchas las características que se emplean para realizar la segmentación algunas de estas características son: Los tonos de gris, la textura, los momentos, la magnitud del gradiente, la dirección de los bordes, etc., existen dos tipos de segmentación:

- **Segmentación completa:** Es la segmentación que logra que las regiones disjuntas correspondan a los objetos de la imagen.
- **Segmentación parcial:** Es la segmentación que no logra que las regiones disjuntas se correspondan a los objetos de la imagen.

La segmentación completa es la ideal pero muy compleja de lograr en la mayoría de las imágenes se ha logrado implementar cuando los objetos de la imagen están predefinidos como pueden ser caracteres numéricos o letras de un alfabeto (previamente especificado).

La operación de segmentación recibe una imagen como entrada y devuelve una imagen binaria en la que se indica si el píxel en cuestión pertenece a un objeto relevante mediante un 1, o si no pertenece a un píxel del objeto sino del fondo mediante un 0.

*Representación y Descripción.* La representación y descripción consiste en extraer rasgos con alguna información cuantitativa de interés o que sean fundamentales para diferenciar una clase de objetos de otra. En esta etapa se centra este trabajo, puesto que dada una imagen de una hoja de una especie vegetal se extraerán los descriptores necesarios para que en la siguiente etapa de *Reconocimiento e Interpretación* la tarea se realice automáticamente. En el capítulo 5 se extiende el trabajo sobre esta etapa.

*Reconocimiento e Interpretación.* Finalmente el reconocimiento e interpretación es la última etapa del procesamiento digital de imágenes, esta etapa se basa en la información obtenida en la representación y descripción mediante los descriptores, es de vital importancia que los descriptores obtenidos tengan un valor

cualitativo para poder discernir entre objetos de una clase u otra. En otras palabras, esta etapa consiste en etiquetar los objetos que se obtuvieron en la etapa de segmentación gracias a la información obtenida en la etapa de representación y descripción.

*Base del conocimiento.* La base del conocimiento no es una etapa del procesamiento digital de imágenes pero si es un elemento fundamental para ella, puesto que representa el conocimiento previo para cada una de las etapas que componen el procesamiento digital de imágenes. Se empleará una base de datos que suele almacenar la información de una base de datos tradicional, la cual puede ser muy simple o muy compleja, por regla general suelen ser muy complejas, y además se almacenará la información de cada imagen y los descriptores para poder realizar la última etapa de reconocimiento e interpretación.

## Introducción a la lógica difusa

En esta segunda parte de este capítulo se introducirán los conceptos básicos sobre Lógica difusa introducidos por Lofti Zadeh en 1965 [Zad65]. Esta parte del capítulo ha sido extraída de los apuntes desarrollados por la Dra. Eva Millán, para la asignatura ‘Ampliación de la Ingeniería del conocimiento’ de la titulación Ingeniería Informática en la Universidad de Málaga. No obstante en cualquiera de las referencias relacionadas con lógica difusa puede encontrar los conceptos básicos que aquí se introducirán.

### 3.2.1 Motivación y aplicaciones.

---

El modelo ideal del razonamiento (humano o mecánico) es el razonamiento exacto. Evidentemente, en este trabajo se desea que el sistema tomase una imagen de una hoja como entrada y pudiera garantizar totalmente si esa imagen corresponde a una especie vegetal, o por otro lado, estuviera totalmente garantizado que esa imagen no representa a una determinada especie vegetal. Pero por desgracia en el mundo real la información que se obtiene suele ser:

- Incierto: Cuando se duda de su veracidad.
- Imprecisa: Cuando se duda de su precisión.

En la imagen de una hoja solamente podemos valorarla de manera incierta e imprecisa sin poder concretar sus características de un modo conciso que senten-

### 3. Conceptos previos

---

cie con total rotundidad si una imagen pertenece a una clase de objetos, en este caso una especie vegetal. Las principales causas de que se produzca esta incertidumbre de información es debida a:

- **Deficiencias de la información.**
- **Características del mundo real.**
- **Deficiencias del modelo.**

Fue en 1965 cuando Lofti Zadeh sienta las bases de la lógica difusa definiendo conjuntos con grados de pertenencia. El éxito de la lógica difusa viene avalado por las miles de aplicaciones que emplean lógica como su sistema de control y como muchas otras ciencias se han visto salpicadas por la lógica difusa como: Matemáticas, lógica, económicas, etc.

Actualmente es un campo de investigación muy activo con revistas especializadas internacionales como: Fuzzy Sets and Systems, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, y con miles de aplicaciones reales como son:

- **Sistemas de información o conocimiento:** Bases de datos, sistemas expertos. . .
- **Predicción y optimización:** Predicción de terremotos, optimización de horarios. . .
- **Control de sistemas:** Tráfico, vehículos, compuertas en planas hidroeléctricas, centrales térmicas, lavadoras, metros, ascensores. . .
- **Reconocimiento de patrones y visión por computador:** Seguimiento de objetos con cámara, reconocimiento de escritura, reconocimiento de objetos, compensación de vibraciones en cámaras, sistemas de enfoque automático. . .

En este trabajo aplicaremos la lógica difusa para el reconocimiento de objetos, que en el caso particular de este trabajo será la información obtenida en la etapa de descripción y reconocimiento del procesamiento digital de imágenes.

Si el lector desea profundizar en el campo de la lógica difusa se recomiendan las referencias [Pia06], [Gom98] y el ya citado artículo de Lofti Zadeh en [Zad65]

### 3.2.2 Teoría de conjuntos difusos

---

Los conjuntos clásicos surgen de forma natural por la necesidad del ser humano de clasificar objetos y conceptos, un conjunto clásico es definido mediante:

- Una lista de elementos.
- Una función de pertenencia  $\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x \notin A \\ 1, & \text{si } x \in A \end{cases}$ , donde  $x$  es un elemento del Universo  $U$  considerado y  $A$  es el conjunto que definimos.
- Dando una o varias características comunes que definan a los elementos:
  - **Dando directamente la definición:** Por ejemplo, Fruto = Producto del desarrollo del ovario de una flor después de la fecundación.
  - **Como un subconjunto de un conjunto ya definido:** Continuando con el ejemplo, Frutas = Fruto comestible.

Por otro lado en los conjuntos difusos la función de pertenencia puede tomar cualquier valor en el intervalo  $[0, 1]$ . A diferencia de los conjuntos nítidos, un conjunto difuso puede ser definido empleando su función de pertenencia o también puede darse la lista exhaustiva de los grados de pertenencia para cada elemento. En el contexto de conjuntos difusos es necesario describir un conjunto de definiciones básicas como son:

- **Variable lingüística X:** noción o concepto que vamos a calificar de forma difusa. Ejemplo Altura, edad, error, parecido entre dos imágenes
- **Universo de discurso U:** rango de valores que puede tomar los elementos que poseen la propiedad expresada por la variable lingüística:  $Edad = [0, 130]$ .
- **Valor lingüístico:** diferentes clasificaciones que se efectúan sobre la variable lingüística. Ejemplo el parecido entre dos imágenes puede clasificarse como: Totalmente distintas, poco parecida, bastante parecidas, iguales. . .
- **Conjunto difuso:** Está compuesto por valores lingüísticos y una función de pertenencia.
  - Conjunto nítido. Su función de pertenencia tomará los valores en  $\{0,1\}$ .
  - Conjunto difuso. Su función de pertenencia tomará valores entre  $[0,1]$ .
- **El valor  $\mu_A(x)$**  se llama grado de pertenencia de  $x$  a  $A$  y mide en qué medida  $x$  pertenece al conjunto difuso  $A$ , entre los valores extremos 0 (no pertenencia) y 1 (pertenencia total).
- **Alfa-corte** de un conjunto difuso  $A$ :  $A_\alpha = \{x \in U / \mu_A(x) \geq \alpha\}$ .
- **Soporte** de un conjunto difuso  $A$ :  $Soporte(A) = \{x \in U / \mu_A(x) > 0\}$ .

### 3. Conceptos previos

---

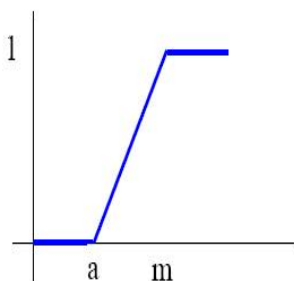


Figura 3.8: Función de pertenencia Gamma.

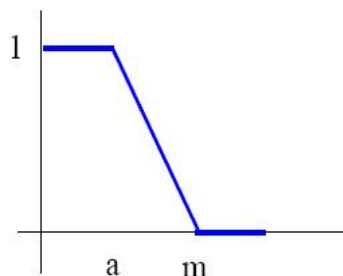


Figura 3.9: Función de pertenencia L.

- **Núcleo** de un conjunto difuso A:  $Nucleo(A) = \{x \in U / \mu_A(x) = 1\}$ .
- **Altura** de un conjunto difuso: Valor más grande su función de pertenencia, este valor se tiende a normalizar para que valga 1.
- **Normalizado**: Un conjunto difuso se encuentra normalizado si  $\exists x \in U \mu_A(x) = 1$ .
- **Punto de cruce** de un conjunto difuso A: Son todos aquellos elementos  $x$  de  $U$  tales que  $\mu_A(x) = 0,5$ .

### Funciones de pertenencia

---

Teniendo las nociones básicas del vocabulario empleado para los conjuntos difusos se deben definir un conjunto de funciones de pertenencia que se suelen emplear a la hora de definir los conjuntos difusos:

- **Función GAMMA ( $\Gamma$ )**: Que puede verse en la figura 3.8 y se define como:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & \text{para } x \leq a \\ \frac{x-a}{m-a}, & \text{para } a < x < m \\ 1, & \text{para } x \geq m \end{cases}$$

- **Función L ( $L$ )**: Que puede verse en la figura 3.9 y es definida como 1 menos la función GAMMA.
- **Función LAMBDA o Triangular**: Que puede verse en la figura 3.10, esta función de pertenencia es muy importante para este trabajo puesto que

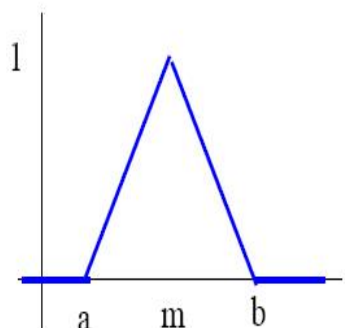


Figura 3.10: Función de pertenencia Lambda o Triangular.

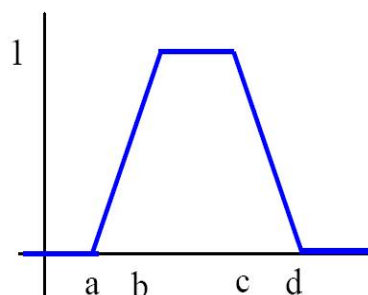


Figura 3.11: Función de pertenencia PI o Trapezoidal.

será empleada para la comparación entre conjuntos difusos y se define como:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & \text{para } x \leq a \\ \frac{x-a}{m-a}, & \text{para } a < x \leq m \\ \frac{b-x}{b-m}, & \text{para } m < x < b \\ 0, & \text{para } x \geq b \end{cases}$$

- **Función PI o trapezoidal:** Que puede verse en la figura 3.11 y se define como:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & \text{para } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & \text{para } a < x \leq b \\ 1, & \text{para } b < x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & \text{para } c < x \leq d \\ 0, & \text{para } x > d \end{cases}$$

### 3.2.3 Operaciones elementales

Las operaciones elementales sobre un conjunto difuso son exactamente las mismas operaciones que existen para un conjunto nítido, estas operaciones son:

- Complemento.

### 3. Conceptos previos

---

- Unión.
- Intersección.
- Implicación.

Estas operaciones pueden ser implementadas de manera que mantengan la propiedad de que el conjunto difuso sigue siendo representado por su función de pertenencia y de modo que los valores obtenidos sigan estando comprendidos en  $[0, 1]$ . De este modo encontramos que existen tres funciones de complemento habituales que son:

- **Complemento clásico:**  $c(\alpha) = 1 - \alpha$
- **Yager:**  $C_w(\alpha) = (1 - \alpha^w)^{1/w}$   $w \in [0 - \infty]$
- **Sugeno:**  $C_\lambda(\alpha) = \frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha\lambda)} \lambda \in [0, 1]$

Con el ejemplo anterior queremos ilustrar que para los conjuntos difusos no existe un solo operador para la misma operación. De este modo para intersecciones, uniones e implicaciones encontramos diversas interpretaciones en el contexto de conjuntos difusos y por tanto lógica difusa.

En este trabajo básicamente se hará un uso de los conceptos fundamentales de los conjuntos difusos manteniendo en todo momento el grado de parecido en el intervalo establecido por  $[0, 1]$  y empleando como función de pertenencia Lambda (figura 3.10), sin entrar a usar el conjunto de operadores habituales en el contexto de la lógica difusa.

#### 3.2.4 Comparación de Conjuntos Difusos

---

Esta parte de este capítulo ha sido tomada del curso introductorio de conjuntos y sistemas difusos (Lógica difusa y aplicaciones) del Dr. José Galindo profesor de la Universidad de Málaga[Gal07b].

Las medidas de distancia son las funciones binarias de distancia entre dos conjuntos difusos  $A$  y  $B$ , con el mismo universo  $X$ . Esta función indica o mide la cercanía entre ambos conjuntos difusos. En general se emplea la distancia de Minkowski que se define como:

$$d(A, B) = \sqrt[p]{\int_x |A(x) - B(x)|^p dx}, p \geq 1$$

Se puede observar que la distancia de Minkowski es el caso general de las medidas anteriormente citadas en la sección 3.1.2. Para los distintos valores de  $p$  se obtienen las medidas:

- **Distancia de Hamming.** Si  $p = 1$ .
- **Distancia Euclídea.** Si  $p = 2$ .
- **Distancia Tchebyshev.** Si  $p = \infty$ .

Un concepto importantes es el de diferenciar similitud y distancia. Puesto que cuanto mayor es la similitud entre ambos conjuntos difusos, su distancia es menor. A veces se normaliza la función de distancia en el intervalo  $[0, 1]$ , denotado por  $d_n(A, B)$ , expresando la similitud por  $1 - d_n(A, B)$ .

Existen otras medidas para comparar los valores difusos como son medidas de *Posibilidad (Possibility)* y *Necesidad (Necessity)*:

- Ambas utilizan los conjuntos difusos como ‘Distribución de posibilidad’:
  - $A(x)$  mide la ‘posibilidad’ de que el dato buscado sea  $x$  [Zad78].
- **Posibilidad** de que el valor  $A$  sea igual al valor  $B$ :  $Posibilidad(A, B) = \text{Sup}_x \{ \min(A(x), B(x)) \}$ .
  - Mide en que medida  $A$  y  $B$  se superponen:  $Posibilidad(A, B) = Posibilidad(B, A)$ .
- **Necesidad** de  $A$  respecto de  $B$ , o bien, Necesidad de que el valor  $B$  sea igual al valor  $A$ :  $Necesidad(A, B) = \text{inf}_x \{ \max(A(x), 1 - B(x)) \}$ .
  - Mide el grado con el que  $B$  esta incluido en  $A$  :  $Necesidad(A, B) \neq Necesidad(B, A)$ .
- Se cumple la propiedad de que  $Necesidad(A, B) + Posibilidad(\neg A, B) = 1$ .

La generalización de las medidas de posibilidad y necesidad usa normas triangulares (véase la función de pertenencia Lambda o Triangular en la figura 3.10) en lugar de las funciones mínimo y máximo expuestas en la teoría anterior.

Se define la *posibilidad de un Conjunto Difuso*  $A(x)$  (o de una distribución de posibilidad) en el universo  $U$  como:

$$\prod(A) = Posibilidad(A, X) = \text{sup}_{x \in U} \{ A(x) \}$$



### 3. Conceptos previos

---

- $\prod$  es una función que opera sobre los conjuntos difusos del universo  $U$ ,  $F(U)$ , asociándoles un valor del intervalo unidad:  $\prod : F(U) \rightarrow [0, 1]$ 
  - $A(x)$  es un concepto difuso en  $X$ .
  - $\prod(A)$  mide el grado con el que  $A$  es posible.
- $\prod(U) = 1$ . Posibilidad de que ocurra un elemento del universo.
- $\prod(\emptyset) = 0$ . Posibilidad de que NO ocurra un elemento del universo
- $\prod \bigcup_i A_i = \sup_i \prod(A_i), i = 1, \dots, n$ . Posibilidad que ocurra al menos un evento de cierta lista de eventos: es la posibilidad del más posible.
- $\prod(\bigcap_i A_i) \leq \inf_i \prod(A_i), i = 1, \dots, n$ . Posibilidad de que ocurran varios eventos a la vez: es menor que la posibilidad del menos posible de ellos.
- $\prod(A) + \prod(\neg A) \geq 1$ .

Para comprender todos los conceptos teóricos definidos en esta sección se mostrará un ejemplo:

Sean los siguientes conjuntos difusos en  $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ :

- $A(x) = \{0.1/1, 0.2/2, 0.5/3, 1/4, 0.4/5, 0.2/6\}$ .
- $B(x) = \{0.1/3, 0.2/4, 0.5/5, 1/6, 0.4/7, 0.2/8\}$ .
- *Comparaciones entre A y B:*
  - **Medidas de Distancia:**
    - *Distancia de Hamming:* En este caso, la mayor distancia de Hamming es 8.  
Dist.  $A$  a  $B$ :  $0.1+0.2+0.4+0.8+0.1+0.8+0.4+0.2 = 2.5$ .
    - *Distancia Euclídea:* En este caso, la mayor distancia Euclídea es  $8^{0.5}=2.83$ .  
Dist.  $A$  a  $B$ :  $(0.01+0.04+0.16+0.64+0.01+0.64+0.16+0.04)0.5 = 1.3$ .
    - *Distancia de Tchebyshev:* La mayor distancia de Tchebyshev es siempre 1.  
Dist.  $A$  a  $B$ : 0.8 (diferencia en el punto  $x = 4$  ó  $x = 6$ ).
  - **Medidas de Posibilidad y Necesidad:**
    - $Posibilidad(A, B) = Posibilidad(B, A) = 0.4$  (en el punto  $x = 5$ ).

- $Necesidad(A, B) = 0.2$  (en el punto  $x = 6$ ).
- $Necesidad(B, A) = 0.2$  (en los puntos  $x = 4, x = 6$  ó  $x = 8$ ).
- $Posibilidad(A) = Posibilidad(B) = Posibilidad(\neg A) =$   
 $Posibilidad(\neg B) = 1$ .
- $Necesidad(A) = Necesidad(B) = Necesidad(\neg A) =$   
 $Necesidad(\neg B) = 0$ .

Como se indicó anteriormente la generalización de las medidas de posibilidad y necesidad se realiza empleando normas triangulares y ese será el modo en que se empleará para definir la similitud entre las dos imágenes de la especie vegetal (una primera imagen de entrada por parte del usuario y una segunda imagen almacenada en la base del conocimiento). La medida de posibilidad que se empleará se detallará en la sección 5 que será el punto donde se empleará.

---

## Capítulo 4

# Base de datos

---

*Lo terrible de la situación es que las empresas disponen de los datos,  
pero los tienen almacenados en múltiples bases de datos,  
lo que les impide disponer de la información y responder a preguntas tan  
sencillas como el número de clientes que tienen,  
o si están o no satisfechos, o quiénes son sus proveedores y la inversión que  
realizan con cada uno de ellos*

*Larry Ellison (1944-)*

*Fundador de Oracle y uno de los hombres más ricos del mundo.*

### Índice

---

<b>4.1. Introducción a las bases de datos . . . . .</b>	<b>48</b>
4.1.1. Importancia de la base de datos . . . . .	50
<b>4.2. Modelo físico de la base de base de datos . . . . .</b>	<b>51</b>

---

En este capítulo se realizará la presentación a la base de conocimiento que engloba a todo este trabajo. Primeramente se realizará una breve introducción a los distintos tipos de administración de la información en un sistema gestor de base de datos, sección 4.1. Posteriormente se describirá detalladamente el modelo físico de la base de datos empleando el diagrama de clases de UML. Finalmente se presentará la especificación completa tabla a tabla de la composición integra de la base del conocimiento (sección 4.2).

## Introduccion a las bases de datos

Antes de introducirnos en la especificación y diseño de la base de datos botánica se va a desarrollar una una breve introducción sobre los conceptos más importantes que engloban a las bases de datos. Antes de abordar cualquier concepto informático es importante tener una buena definición, tomaremos la definición empleada en [Wik07] en el año 2007:

- ‘Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.’

Un ejemplo de base de datos serían las clásicas bibliotecas, donde la base de datos estaría compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos que se encontrarían indexados para una rápida localización en una búsqueda.

En el contexto de la Ingeniería Informática existen herramientas denominadas Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Concretamente en este trabajo se ha empleado el SGBD de la empresa ORACLE, del cual se hablará más en la sección 6.2.

Las bases de datos puede ser clasificadas según los criterios de organización<sup>1</sup> de sus datos, esta clasificación es la siguiente:

- **Bases de datos jerárquicas:** Este conjunto de base de datos, almacenan sus información en una estructura jerárquica tal y como indica su nombre. Los datos son organizados en forma de árbol, donde el nodo padre de información puede tener varios hijos.

Estas bases de datos son útiles cuando se maneja un gran volumen de información que es compartido por varias aplicaciones pudiendo generar estruc-

---

<sup>1</sup>El conjunto de métodos para almacenar y recuperar la información

#### 4. Base de datos

---

turas con un gran rendimiento. Por otro lado este modelo de base de datos no es capaz de gestionar de manera eficiente la redundancia de datos.

- **Base de datos de red:** Las bases de datos de red se consideran una mejora respecto a las bases de datos jerárquicas debido a que se modifica el concepto de nodo que existe en el modelo jerárquico, en este modelo se permite que un mismo nodo tenga varios padres.

Gracias a esta modificación en el concepto de nodo se puede ofrecer una solución eficiente al problema de la redundancia de datos, pero aún así la administración de información no es sencilla.

- **Bases de datos orientadas a objetos:** Este modelo de bases de datos ha tenido un reciente crecimiento debido al empuje de los últimos años de la programación orientada a objetos, en este modelo de bases de datos se trata de almacenar objetos completos (estado y comportamiento). Una base de datos orientada a objetos incorpora todos los conceptos importantes del paradigma orientado a objetos:

- Encapsulamiento.
- Herencia.
- Polimorfismo.

- **Bases de datos relacionales:** Éste es el modelo de bases de datos más empleado en la actualidad, este modelo fue postulado en 1970 por Edgar Frank Codd, empleado de los laboratorios de IBM en San José, California, Estados Unidos. Este modelo de base de datos fue rápidamente acogido como el modelo preferente en el desarrollo de base de datos. Este modelo se basa fundamentalmente en el uso de ‘relaciones’ o tablas. Estas relaciones son conjuntos de datos llamados ‘tuplas’ o filas. La forma natural de emplear este modelo es bastante más simple y fácil, simplemente hay que considerar cada relación como si fuese una tabla que esta compuesta por registros (las filas de una tabla) y los campos (cada una de las columnas de la tabla).

Este modelo tiene la ventaja que la forma y el lugar en que se almacenan los datos no tiene relevancia (a diferencia de los otros modelos como podrían ser el jerárquico y el de red). Lo cual favorece al usuario esporádico de base de datos puesto que son bases de datos fáciles de entender y de utilizar. La forma de recuperar la información almacenada es llevada a cabo mediante ‘consultas’ que ofrecen una amplia flexibilidad y poder de administrar la información almacenada en la base de datos.

Además, podemos encontrar otro tipo de clasificaciones sobre las bases de datos que no atienden exclusivamente a la organización de su información, sino a otro parámetro como puede ser la arquitectura física o intentando integrar características de los otros modelos. De esta manera es posible encontrar una base de datos relacional y deductiva, o jerárquica y deductiva<sup>2</sup>. Dos ejemplos de este tipo de clasificación serían las siguientes:

- **Base de datos deductivas:** Este modelo de base de datos se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos y con las que se pueden realizar deducciones a partir de su motor de inferencia.
- **Bases de datos distribuidas:** En este modelo la base de datos no se encuentra centralizada en un único computador sino que se encuentra almacenada por varios computadores conectados en red. Surge como necesidad física de organismos descentralizados. Buenos ejemplos son las bases de datos de las fuerzas del orden en España, universidades, sucursales de tiendas.

Para nuestro trabajo se emplea la base de datos ORACLE que atiende a la clasificación de objeto-relacional: mezcla los dos modelos. Otro ejemplo de base de datos objeto-relacional sería la de PostgreSQL.

### 4.1.1 Importancia de la base de datos

---

En este trabajo la base de datos tiene una importancia vital puesto que es la que alimenta de datos a nuestra investigación y aplicación. Concretamente nuestro trabajo se ha basado en una base de datos botánica la cual se describirá en el apartado 4.2. En la base de datos que se ha diseñado se almacena tanto la información básica de un árbol, de su tronco, de sus hojas, flor y fruto, además de guardar información importante sobre las imágenes de sus hojas para el posterior reconocimiento de éstas mediante reconocimiento de patrones a partir del contenido de la imagen de una hoja desconocida.

En la base de datos diseñada para este trabajo, encontraremos la información útil para todo aquel botánico o amante de los árboles, junto a toda la información necesaria para la etapa de *Descripción y Representación y Reconocimiento e Interpretación* del procesamiento digital de imágenes. Almacenaremos los descriptores de forma geométricos y los descriptores de forma del contorno tal y como se describirán en el capítulo 5.

---

<sup>2</sup>En la práctica es complicado encontrar este tipo de bases de datos debido a que el modelo jerárquico es antiguo respecto a las bases de datos deductivas

#### 4. Base de datos

---

Identificador	Significado
Int	Valor entero (Integer) <sup>3</sup>
NUMBER	Valores reales.
Text	Cadena de longitud como máximo de 4000 caracteres. <sup>4</sup>
Boolean	Se ha almacenado como 0 para representar falso y 1 para representar verdad.

Tabla 4.1: Identificadores de tipo de atributo del diagrama físico de la base de datos.

Identificador	Significado
1..1	Un elemento de la tabla origen se relaciona únicamente con un elemento de la tabla destino.
1..*	Muchos elementos de la tabla origen se relaciona con un elemento de la tabla destino.
*..1	Un elemento de la tabla origen se relaciona con muchos elementos de la tabla destino.
*..*	Muchos elementos de la tabla origen se relacionan con muchos elementos de la tabla destino.
*	Tiene el mismo significado que *..*

Tabla 4.2: Identificadores de cardinalidad para el diagrama físico de la base de datos.

#### SECCION 4.2

### Modelo físico de la base de base de datos

En la figura 4.1 se muestra el diagrama de clases del modelo físico de la base de datos que se ha diseñado para el desarrollo de este proyecto.

Podemos observar que las entidades están modeladas como clases que solamente contienen atributos, puesto que no se ha trabajado con procedimientos almacenados del SGBD. Se puede observar que cada atributo está identificado por el tipo del atributo de éste. En la tabla 4.2 se muestra la relación de identificadores de los tipos de atributos con los tipos de atributos.

Las relaciones que se establecen entre las tablas pueden ser de distinta cardinalidad y son mostradas en la tabla 4.2.

Empezaremos a describir la semántica de cada tabla de la base de datos.

- **Tabla Arbol.**





#### 4. Base de datos

---

Esta tabla es el núcleo de la base de datos. En ella encontramos las siguientes relaciones a otras tablas:

- **Clase\_arbol:** Especifica la clase del árbol indicando si es gimnosperma o angiosperma.
- **Copa\_arbol:** Especifica el tipo de la copa del árbol.
- **Distribucion\_arbol:** Especifica los lugares de distribución del árbol<sup>5</sup>.
- **Familia\_arbol:** Especifica la familia del árbol.
- **Flor:** Especifica toda la información sobre flores.
- **Fruto:** Especifica toda la información sobre frutos.
- **Hoja:** Especifica toda la información sobre la hoja del árbol u hojas del árbol en caso de ser una hoja compuesta.
- **Nombre\_arbol:** Especifica los nombres del árbol.
- **Tronco:** Especifica toda la información sobre el tronco del árbol.
- **Imagen\_arbol:** Especifica las imágenes del árbol que hay en la base de datos.

La tabla árbol esta compuesta por las columnas que se muestran en la tabla 4.3.

##### ■ **Tabla Tronco.**

La tabla tronco contiene toda la información relativa al tronco del árbol, esta relacionada con las siguientes tablas:

- **Arbol:** Es una relación 1..1 puesto que cada árbol solamente tendrá un tronco y cada tronco solamente se podrá relacionar con un árbol.
- **Color:** Especifica el color del tronco del árbol.
- **Textura:** Especifica la textura del tronco del árbol.

La tabla Tronco está compuesta por las columnas de la tabla 4.4.

##### ■ **Tabla Clase\_arbol.**

En la tabla Clase\_arbol se especifica la clase en la cual se encuadra el árbol dependiendo si éste es gimnosperma o angiosperma. La tabla Clase\_arbol solamente se relaciona con la tabla Arbol en la cual se encuentra una relación 1..\* puesto que un árbol solamente puede pertenecer a una clase de

---

<sup>5</sup>No confundir el origen del árbol con la distribución del árbol, puesto que el origen es donde éste es autóctono y la distribución son las áreas geográficas donde se puede localizar actualmente.

#### 4.2. Modelo físico de la base de base de datos

Atributo	Significado
<b>id_familia</b>	Identificador que relaciona la familia del árbol con la tabla familia_arbol.
<b>id_orden</b>	Identificador que relaciona el orden del árbol con la tabla orden_arbol.
<b>id_copa</b>	Identificador que relaciona la copa del árbol con la tabla copa_arbol.
<b>id_clase_arbol</b>	Identificador que relaciona la copa del árbol con la tabla clase_arbol.
<b>id_tronco</b>	Identificador que relaciona el tronco de un árbol con la tabla tronco.
<b>id_fruto</b>	Identificador que relaciona el árbol con la tabla fruto.
<b>id_flor</b>	Identificador que relaciona el árbol con la tabla flor.
<b>id_origen</b>	Identificador que relaciona el origen de un árbol con la tabla distribucion_arbol.
<b>id_hoja</b>	Identificador que relaciona la hoja de un árbol con la tabla hoja.
<b>gimnosperma</b>	Especifica si el árbol es gimnosperma(1) o angiosperma(0).
<b>variedades</b>	Especifica si el árbol es de variedades(1) o cultivares(0).
<b>características_variedades</b>	Texto libre para indicar características sobre el árbol en caso de que sea variedades o cultivares.
<b>utilidades</b>	Texto libre para indicar las distintas utilidades que se pueden llevar a cabo con este árbol.
<b>observaciones</b>	Texto libre para indicar cualquier otra información técnica o botánica relevante acerca del árbol que no ha sido indicada en los apartados anteriores.
<b>hoja_simple</b>	Especifica si el árbol posee hoja simple(1) u hoja compuesta(0).

Tabla 4.3: Tabla Arbol.

#### 4. Base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_tronco:</b>	Valor único que identifica a cada tronco.
<b>altura_tipica:</b>	Campo en el que se especifica la altura típica del tronco en metros. Ejemplo '(10-15)'.
<b>altura_maxima:</b>	Campo en el que se especifica la altura máxima del tronco en metros. Ejemplo '(200-250)'.
<b>altura_minima:</b>	Campo en el que se especifica la altura mínima del tronco en metros. Ejemplo '(6-8)'.
<b>diametro:</b>	Campo en el que se especifica el diámetro aproximado del tronco en metros. Ejemplo '(2-4)'.
<b>id_textura:</b>	Identificador que relaciona el tronco del árbol con la tabla textura.
<b>id_color:</b>	Identificador que relaciona el tronco del árbol con la tabla color.

Tabla 4.4: Tabla Tronco.

árbol mientras que varios arboles pueden pertenecer a la misma clase de árbol.

La tabla clase\_arbol está compuesta por las columnas de la tabla 4.5.

Atributo	Significado
<b>id_clase_arbol</b>	Valor único que identifica a cada clase de árbol.
<b>gimnosperma</b>	Especifica si la clase de árbol pertenece al conjunto de las gimnosperma (1) o al conjunto de las angiosperma (0).
<b>clase_arbol</b>	Texto libre que indica la clase de árbol (nombre de la clase del árbol).

Tabla 4.5: Tabla Clase\_arbol.

##### ■ Tabla Nombre\_arbol

En la tabla Nombre\_arbol se almacenan los distintos nombres que puede tomar un árbol, puesto que un árbol puede ser denominado de distintas maneras según su origen: Común, Etimológico y Científico.

La tabla Nombre\_arbol se relaciona con las siguientes tablas:

- **Arbol:** Es una relación 1..\* puesto que un árbol puede poseer diversos nombres pero un nombre solamente será asignado a un único árbol.

- **Tipo\_nombre\_arbol:** Es una relación 1..\* puesto que cada nombre será asignado a un solo tipo de árbol y un tipo de árbol será asignado a múltiples nombres.

La tabla Nombre\_arbol está compuesta por las columnas de la tabla 4.6.

Atributo	Significado
<b>id_nombre_arbol</b>	Valor único que identifica a cada nombre del árbol.
<b>id_tipo_nombre_arbol</b>	Identificador que relaciona el nombre del árbol con un tipo de nombre.

Tabla 4.6: Tabla Nombre\_arbol.

- Tabla Tipo\_nombre\_arbol

En la tabla Tipo\_nombre\_arbol se almacena los distintos tipos de nombres de arboles que existen que son: 'Común', 'Científico' y 'Etimológico'. Esta tabla solamente se relaciona con la tabla Nombre\_arbol. La tabla Tipo\_nombre\_arbol está compuesta por las columnas de la tabla 4.7.

Atributo	Significado
<b>id_tipo_nombre</b>	Valor único que identifica a cada tipo de nombre de árbol.
<b>tipo_nombre</b>	Texto que indica el tipo de nombre (Común, Científico o Etimológico).

Tabla 4.7: Tabla Tipo\_nombre\_arbol.

- Tabla Copa\_arbol

En la tabla copa\_arbol se almacenan los distintos tipos de copas de árboles que existen.

Esta tabla solamente se relaciona con la tabla árbol. La tabla copa\_arbol está compuesta por las columnas de la tabla 4.8.

Atributo	Significado
<b>id_copa_arbol</b>	Valor único que identifica a cada copa de árbol.
<b>copa_arbol</b>	Texto que indica la copa del árbol.

Tabla 4.8: Tabla Copa\_arbol.

#### 4. Base de datos

---

- tabla **Arbol\_distribucion**

Esta tabla relaciona los árboles con las distintas distribuciones geográficas, es una tabla intermedia puesto que la relación existente entre la tabla árbol y `distribucion_arbol` es `*...*`.

Esta tabla esta relacionada con la tabla árbol y con la tabla `distribucion_arbol`, y está compuesta por las columnas de la tabla 4.9.

Atributo	Significado
<b>id_arbol</b>	Identificador del árbol al cual se le asignará una distribución.
<b>id_distribucion</b>	Identificador de la distribución la cual irá ligada a un árbol.

Tabla 4.9: Tabla `Arbol_distribucion`.

Gracias a esta tabla se consigue que un árbol pueda estar localizado geográficamente en diversas distribuciones.

- **Tabla `Distribucion_arbol`.**

La tabla `distribucion_arbol` contiene la información relativa a los distintos puntos geográficos donde se pueden localizar los árboles. La tabla `distribucion_arbol` está compuesta por las columnas de la tabla 4.10.

Atributo	Significado
<b>id_distribucion</b>	Valor único que identifica a cada distribución geográfica.
<b>distribucion</b>	Texto que indica la distribución geográfica.

Tabla 4.10: Tabla `Distribucion_arbol`.

- **Tabla `Familia_arbol`.**

La tabla `familia_arbol` contiene la información de las distintas familias de árboles existentes.

Esta tabla esta relacionada con las siguientes tablas:

- **Arbol:** Especifica el árbol al cual va relacionado la familia.
- **Orden\_arbol:** Especifica la relación existentes entre las familias y los ordenes de los árboles.

La tabla `familia_arbol` está compuesta por las columnas de la tabla 4.11.

Atributo	Significado
<b>id_familia</b>	Valor único que identifica a cada familia de arboles.
<b>id_orden</b>	Identificador que relaciona a las familias de arboles con los ordenes de los árboles.
<b>familia_arbol</b>	Nombre de la familia del árbol.

Tabla 4.11: Tabla Familia\_arbol.

■ **Tabla Orden\_arbol.**

La tabla Orden\_arbol contiene la información relativa a cada orden existente en un árbol. Esta tabla esta relacionada solamente con la tabla familia\_arbol, y está compuesta por las columnas de la tabla 4.12.

Atributo	Significado
<b>id_orden</b>	Valor único que identifica a cada orden de arboles.
<b>orden_arbol</b>	Texto que indica el orden del árbol.

Tabla 4.12: Tabla Orden\_arbol.

■ **Tabla Hoja.**

La tabla Hoja es la que almacena toda la información importante relacionada con las hojas de un árbol.

Esta tabla esta relacionada con las siguientes tablas:

- **Disposicion\_hoja:** Especifica la disposición de la hoja en el tallo.
- **Nervacion\_hoja:** Especifica la nervación de la hoja.
- **Color:** Especifica el color que tiene la hoja.
- **Olor:** Especifica el olor que posee la hoja.
- **Forma:** Especifica la forma genérica que posee la forma.
- **Textura:** Especifica la textura por la que está compuesta la hoja.
- **Apice\_hoja:** Especifica la forma del ápice de la hoja.
- **Base\_hoja:** Especifica la forma de la base de la hoja.
- **Margen\_hoja:** Especifica la forma del margen de la hoja.
- **Consistencia\_hoja:** Especifica la consistencia de la hoja.

- **Hoja\_compuesta:** Se relaciona con esta tabla solamente si el árbol es compuesto, en caso contrario no existirá una relación entre esta tabla y la tabla de hojas. Es la manera de representar la especialización<sup>6</sup> de una tabla.
- **Imagenes\_hoja:** Especifica el conjunto de imágenes que están asociadas a la hoja. Como la hoja esta asociada con el árbol, es similar a decir el conjunto de imágenes pertenecientes a las hojas del árbol al cual pertenece la hoja.

La tabla Hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.13.

- tabla Disposicion\_hoja

La tabla Disposicion\_hoja contiene la información relativa a las distintas disposiciones posibles de una hoja en un tallo. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja. La tabla Disposicion\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.14.

- **Tabla Nervacion\_hoja.**

La tabla Nervacion\_hoja contiene la información relativa a las distintas nervaciones posibles de una hoja. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja. La tabla Nervacion\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.15.

- **Tabla Apice\_hoja.**

La tabla Apice\_hoja contiene la información relativa a las distintas formas posibles del ápice de una hoja. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja. La tabla Apice\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.16.

- **Tabla Base\_hoja.**

La tabla Base\_hoja contiene la información relativa a las distintas formas posibles de la base de una hoja. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja. La tabla Base\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.17.

- **Tabla Margen\_hoja.**

La tabla Margen\_hoja contiene la información relativa a las distintas formas posibles de margen de una hoja. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja. La tabla Margen\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.18.

---

<sup>6</sup>Herencia en un entorno orientado a objetos

#### 4.2. Modelo físico de la base de base de datos

Atributo	Significado
<b>id_hoja</b>	Valor único que identifica a cada hoja.
<b>id_disposicion</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su disposición en el tallo.
<b>id_nervacion</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su tipo de nervación.
<b>id_caduca</b>	Identificador que indica si la hoja es 'caduca' (0), 'Perenne' (1) o 'Mixto' (2).
<b>long_peciolo_tipico</b>	Longitud del pecíolo típica en centímetros. Ejemplo '(3-5)'.
<b>long_peciolo_min</b>	Longitud del pecíolo mínima en centímetros. Ejemplo '(1-2)'.
<b>long_peciolo_max</b>	Longitud del pecíolo máxima en centímetros. Ejemplo '(6-9)'.
<b>tamanho</b>	Tamaño de la hoja en centímetros de la base del ápice (altura). Puede también incluirse la anchura. Ejemplo de tamaño de la base del ápice '(2-5)'; Ejemplo de tamaño de la base y la anchura '(2-5)x(1-2)'.
<b>id_apice</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su tipo de ápice.
<b>id_base</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su tipo de base.
<b>id_margin</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su tipo de margen.
<b>id_consistencia</b>	Identificador que relaciona a la hoja con su tipo de consistencia.
<b>id_textura_superficie</b>	Identificador que relaciona a la hoja con la textura de su superficie del haz.
<b>id_color_superficie</b>	Identificador que relaciona a la hoja con el color de su superficie del haz.
<b>id_textura_enves</b>	Identificador que relaciona a la hoja con la textura de su envés.
<b>id_color_enves</b>	Identificador que relaciona a la hoja con el color de su envés.
<b>id_olor_frotarla</b>	Identificador que relaciona a la hoja con el olor de frotarla.
<b>id_olor_romperla</b>	Identificador que relaciona a la hoja con el olor de romperla.
<b>forma</b>	Identificador que relaciona a la hoja con la forma aproximada de ésta.

Tabla 4.13: Tabla Hoja



#### 4. Base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_disposicion_hoja</b>	Valor único que identifica a cada disposición de la hoja.
<b>disposicion_hoja</b>	Texto que indica la disposición de la hoja.

Tabla 4.14: Tabla Disposicion\_hoja

Atributo	Significado
<b>id_nervacion</b>	Valor único que identifica a cada nervación de la hoja.
<b>nervacion_hoja</b>	Texto que indica la nervación de la hoja.

Tabla 4.15: Tabla Nervacion\_hoja.

Atributo	Significado
<b>id_apice</b>	Valor único que identifica a cada forma posible del ápice de una hoja.
<b>apice_hoja</b>	Texto que indica la forma del ápice.

Tabla 4.16: Tabla Apice\_hoja.

Atributo	Significado
<b>id_base</b>	Valor único que identifica a cada forma posible de la base de una hoja.
<b>base_hoja</b>	Texto que indica la base de la hoja.

Tabla 4.17: Tabla Base\_hoja.

Atributo	Significado
<b>id_margen</b>	Valor único que identifica a cada forma posible de margen de una hoja.
<b>margen_hoja</b>	Texto que indica el margen de la hoja.

Tabla 4.18: Tabla Margen\_hoja.

■ **Tabla Consistencia\_hoja.**

La tabla Consistencia\_hoja contiene la información relativa a las distintas posibilidades para la consistencia de una hoja. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Hoja.

La tabla Consistencia\_hoja está compuesta por las columnas de la tabla 4.19.

Atributo	Significado
<b>id_consistencia</b>	Valor único que identifica a cada posibilidad de consistencia de una hoja.
<b>consistencia_hoja</b>	Texto que indica la consistencia de la hoja.

Tabla 4.19: Tabla Consistencia\_hoja.

■ **Tabla Hoja\_compuesta.**

Esta tabla contiene información exclusiva para las hojas que son compuestas a esta tabla solamente se tiene acceso en el caso de que el árbol se haya especificado que posee hoja compuesta o lo que es lo mismo que el campo 'hoja\_simple' de la tabla árbol tiene el valor 0.

Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Hoja:** Aunque su relación sea con la tabla árbol que es donde se encuentra la información si una hoja es compuesta o es simple, la tabla hoja\_compuesta se relaciona con la tabla hoja debido a que es una especialización de la tabla hoja, y es la manera que tiene el modelo relacional para no obtener redundancia de información.
- **Tipo\_hoja\_compuesta:** Se relaciona con los distintos tipos de hojas compuestas que existen.

La tabla Hoja\_compuesta está compuesta por las columnas de la tabla 4.20.

■ **Tabla Tipo\_hoja\_compuesta.**

La tabla Tipo\_hoja\_compuesta contiene la información relativa a los distintos tipos de hoja compuestas que existen. Esta tabla se relaciona exclusivamente con la tabla Hoja\_compuesta. La tabla Tipo\_hoja\_compuesta está compuesta por las columnas de la tabla 4.21.

■ **Tabla Fruto.**

La tabla Fruto contiene toda la información relativa a los frutos que se almacenan en la base de datos.

Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

#### 4. Base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_hoja</b>	Identificador que lo relaciona con la tabla Hoja. Se recuerda que para que exista una tupla en la tabla Hoja_compuesta debe existir previamente una tupla en hoja, y es éste el identificador que se toma.
<b>folíolos</b>	El número de folíolos por los que esta compuesto una hoja. Ejemplo '(1-5)'.
<b>id_tipo_hoja_compuesta</b>	Identificador que relaciona la tabla tipo_hoja_compuesta con la hoja compuesta.

Tabla 4.20: Tabla Consistencia\_hoja.

Atributo	Significado
<b>id_tipo</b>	Valor único que identifica a cada tipo de hoja compuesta.
<b>tipo</b>	Texto que indica el tipo de hoja compuesta.

Tabla 4.21: Tabla Tipo\_hoja\_compuesta.

- **Árbol:** Un árbol puede tener un fruto, y se especifica gracias a esta relación.
- **Temporada:** Se especifica la temporada típica en la cual aparece el fruto.
- **Tipo fruto carnoso:** Se especifican los distintos tipos de frutos carnosos existentes para un fruto.
- **Tipo fruto seco:** Se especifican los distintos tipos de frutos secos existentes para un fruto.
- **Sabor:** Se especifica el sabor del fruto.
- **Color:** Se especifica el color del fruto.
- **Forma:** Se especifica la forma del fruto.
- **Olor:** Se especifica el olor del fruto.
- **Imagen fruto:** Se especifica el conjunto de imágenes que están asociadas con el fruto en cuestión.

La tabla Fruto está compuesta por las columnas de la tabla 4.22.

■ **Tabla tipo fruto carnoso.**

La tabla Tipo\_fruto\_carnoso contiene los distintos tipos de frutos existentes para la modalidad de frutos carnoso. Esta tabla se relaciona sólo con la tabla

## 4.2. Modelo físico de la base de base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_fruto</b>	Valor único que identifica a cada fruto.
<b>nombre_fruto</b>	Texto que indica el nombre del fruto, si posee nombre.
<b>tamanho tipico</b>	Tamaño típico del fruto especificado en centímetros de su mayor medida. Ejemplo '(5-10)'.
<b>tamanho_min</b>	Tamaño mínimo del fruto especificado en centímetros de su mayor medida. Ejemplo '(1-5)'.
<b>tamanho_max</b>	Tamaño máximo del fruto especificado en centímetros de su mayor medida. Ejemplo '(12-20)'.
<b>seco</b>	Especifica si un fruto es seco (1) o es carnoso (0).
<b>dehiscente</b>	Especifica si un fruto es dehiscente (1) o es indehiscente (0).
<b>id_color</b>	Identificador que relaciona el fruto con su color, mediante la tabla color.
<b>id_olor</b>	Identificador que relaciona el fruto con su olor, mediante la tabla olor.
<b>id_sabor</b>	Identificador que relaciona el fruto con su sabor, mediante la tabla sabor.
<b>id_forma</b>	Identificador que relaciona el fruto con su forma, mediante la tabla forma.
<b>id_tipo_fruto_seco</b>	Identificador que relaciona el fruto con el tipo de fruto seco, en el caso de que este haya sido especificado como seco.
<b>id_tipo_fruto_carnoso</b>	Identificador que relaciona el fruto con el tipo de fruto carnoso, en el caso de que este haya sido especificado como carnoso.
<b>id_temporada</b>	Identificador que relaciona el fruto con la temporada en la que aparece.

Tabla 4.22: Tabla Fruto.

#### 4. Base de datos

---

Fruto. La tabla Tipo\_fruto\_carnoso está compuesta por las columnas de la tabla 4.23.

Atributo	Significado
<b>id_tipo_fruto_carnoso</b>	Valor único que identifica al tipo de fruto carnoso.
<b>tipo_fruto_carnoso</b>	Texto que indica el tipo de fruto carnoso.

Tabla 4.23: Tabla Tipo\_fruto\_carnoso.

##### ■ **Tabla tipo\_fruto\_seco.**

La tabla Tipo\_fruto\_seco contiene los distintos tipos de frutos existentes para la modalidad de frutos secos.

Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Fruto.

La tabla Tipo\_fruto\_seco está compuesta por las columnas de la tabla 4.24.

Atributo	Significado
<b>id_tipo_fruto_seco</b>	Valor único que identifica al tipo de fruto seco.
<b>tipo_fruto_seco</b>	Texto que indica el tipo de fruto seco.

Tabla 4.24: Tabla Tipo\_fruto\_seco.

##### ■ **Tabla Sabor.**

La tabla Sabor contiene los distintos sabores existentes en la base de datos. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Fruto. La tabla Sabor está compuesta por las columnas de la tabla 4.25.

Atributo	Significado
<b>id_sabor</b>	Valor único que identifica al sabor.
<b>sabor</b>	Texto que indica el sabor.

Tabla 4.25: Tabla Sabor.

##### ■ **Tabla Temporada.**

La tabla Temporada contiene las distintas temporadas posibles en la base de datos. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Fruto:** Especifica cuando es la temporada del fruto.
- **Flor:** Especifica cuando es la temporada de la flor.

Atributo	Significado
<b>id_temporada</b>	Valor único que identifica la temporada.
<b>temporada</b>	Texto que indica la temporada. Ejemplo. 'Final de verano', 'Otoño', 'Mayo-Diciembre'...

Tabla 4.26: Tabla Temporada.

La tabla Temporada está compuesta por las columnas de la tabla 4.26.

■ **Tabla Flor.**

La tabla Flor contiene toda la información relativa a las flores existentes en la base de datos. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Árbol:** Un árbol puede tener una flor, y se especifica con esta relación.
- **Posicion\_flor:** Cada flor puede tener una posición típica dentro del árbol.
- **Agrupacion\_flor:** Pueden existir agrupaciones de las flores de un árbol.
- **Tipo\_flor:** Se relaciona el tipo de flor con la flor.
- **Imagen\_flor:** Especifica el conjunto de imágenes que pertenecen a la flor en cuestión.

La tabla Flor está compuesta por las columnas de la tabla 4.27.

■ **Tabla Posicion\_flor.**

La tabla Posicion\_flor contiene las distintas posibilidades de encontrar una flor en un árbol. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Flor. La tabla Posicion\_flor está compuesta por las columnas de la tabla 4.28.

■ **Tabla Agrupacion\_flor.**

La tabla Agrupacion\_flor contiene las distintas posibilidades de agrupación de una flor en un árbol. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Flor. La tabla Agrupacion\_flor está compuesta por las columnas de la tabla 4.29.

■ **Tabla Tipo\_flor.**

La tabla Tipo\_flor contiene las distintas posibilidades de tipos de flores que existen para un árbol. Esta tabla se relaciona solamente con la tabla Flor. La tabla tipo\_flor está compuesta por las columnas de la tabla 4.30.

■ **Tabla Forma.**

#### 4. Base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_flor</b>	Valor único que identifica la flor.
<b>nombre_flor</b>	Texto que indica el nombre que recibe la flor.
<b>id_temporada</b>	Identificador que relaciona la flor con la temporada en la que aparece. Puede aparecer en Primavera en una zona geográfica y en Verano en otra zona geográfica a consecuencia del clima. Esta temporada será la de la zona geográfica donde abunden especies vegetales.
<b>id_tipo_flor</b>	Identificador que relaciona la flor con el tipo de flor.
<b>long_pedunculo_tipico</b>	Longitud del pedúnculo típica en centímetros. Ejemplo '(5-8)'.
<b>long_pedunculo_min</b>	Longitud del pedúnculo mínima en centímetros. Ejemplo '(1-3)'.
<b>long_pedunculo_max</b>	Longitud del pedúnculo máxima en centímetros. Ejemplos '(10-15)'.
<b>tamanho_tipico</b>	Tamaño típico de la flor en centímetros de su mayor medida. Ejemplo '(10-20)'.
<b>tamanho_min</b>	Tamaño mínimo de la flor en centímetros de su mayor medida. Ejemplo '(8-10)'.
<b>tamanho_max</b>	Tamaño máximo de la flor en centímetros de su mayor medida . Ejemplo '(15-17)'.
<b>id_color</b>	Identificador que relaciona la flor con su color, mediante la tabla color.
<b>id_olor</b>	Identificador que relaciona la flor con su olor, mediante la tabla olor.
<b>id_agrupacion</b>	Identificador que relaciona la flor con su tipo de agrupación, mediante la tabla Agrupación.
<b>id_posicion</b>	Identificador que relaciona la posición de la flor en el árbol, mediante la tabla Posición.
<b>brácteas</b>	Especifica si una flor es bráctea (1) o si no es bráctea (0).
<b>id_forma</b>	Identificador que relaciona una flor con su flor, mediante la tabla Flor.

Tabla 4.27: Tabla Flor.

## 4.2. Modelo físico de la base de base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_posicion_flor</b>	Valor único que identifica la posición de la flor.
<b>posicion_flor</b>	Texto que indica la posición de la flor.

Tabla 4.28: Tabla Posicion\_flor.

Atributo	Significado
<b>id_agrupacion_flor</b>	Valor único que identifica la agrupación de la flor.
<b>agrupacion_flor</b>	Texto que indica el nombre de la agrupación de la flor.

Tabla 4.29: Tabla Agrupacion\_flor.

Atributo	Significado
<b>id_tipo_flor</b>	Valor único que identifica el tipo de flor.
<b>tipo_flor</b>	Texto que indica el tipo de flor.

Tabla 4.30: Tabla Tipo\_flor.

La tabla Forma contiene los distintos tipos de formas de hojas, flores y frutos existentes en la base de datos, es una tabla de contenido genérico. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Hoja:** Especifica la forma que tiene una hoja.
- **Flor:** Especifica la forma que tiene una flor.
- **Fruto:** Especifica la forma que tiene un fruto.

La tabla Forma está compuesta por las columnas de la tabla 4.31.

Atributo	Significado
<b>id_forma</b>	Valor único que identifica a la forma.
<b>forma</b>	Texto que indica la forma.

Tabla 4.31: Tabla Forma.

### ■ **Tabla Color.**

La tabla Color contiene los distintos colores existentes en la base de datos, es una tabla de contenido genérico. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Hoja:** Especifica el color de la hoja.



#### 4. Base de datos

---

- **Flor:** Especifica el color de la flor.
- **Fruto:** Especifica el color del fruto.
- **Tronco:** Especifica el color del tronco.

La tabla Color está compuesta por las columnas de la tabla 4.32.

Atributo	Significado
<b>Id_color</b>	Valor único que identifica al color.
<b>Color</b>	Texto que indica el color.

Tabla 4.32: Tabla Color

##### ■ **Tabla Olor.**

La tabla Olor contiene los distintos olores existentes en la base de datos, es una tabla de contenido genérico. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Hoja:** Especifica el olor de la hoja.
- **Flor:** Especifica el olor de la flor.

La tabla Olor está compuesta por las columnas de la tabla 4.33.

Atributo	Significado
<b>id_olor</b>	Valor único que identifica al olor.
<b>olor</b>	Texto que indica el olor.

Tabla 4.33: Tabla Olor.

- ##### ■ **Tabla Textura.** La tabla Textura contiene las distintas texturas existentes en la base de datos, es una tabla de contenido genérico. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Hoja:** Especifica la textura de una hoja.
- **Tronco:** Especifica la textura de un tronco.

La tabla Textura está compuesta por las columnas de la tabla 4.34.

##### ■ **Tabla Imagen.**

La tabla Imagen contienen toda la información de cada imagen, independientemente si es de un árbol, flor, fruto u hoja.

Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

Atributo	Significado
<b>id_textura</b>	Valor único que identifica a la textura.
<b>textura</b>	Texto que indica la textura.

Tabla 4.34: Tabla Textura.

- **Imagen\_flor:** Especifica el conjunto de imágenes que pertenecen a la flor dentro de la tabla Imagen.
- **Imagen\_arbol:** Especifica el conjunto de imágenes que pertenecen al árbol dentro de la tabla Imagen.
- **Imagen\_fruto:** Especifica el conjunto de imágenes que pertenecen al fruto dentro de la tabla Imagen
- **Imagen\_hoja:** Es una relación de herencia, las imágenes de las hojas tendrán unos atributos extras que no poseerán las demás imágenes.

La tabla Imagen esta compuesta por las columnas de la tabla 4.35.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único que identifica a la imagen.
<b>nombre_imagen</b>	Nombre que poseerá la imagen introducida en la base de datos.
<b>altura</b>	Altura que posee la imagen introducida.
<b>anchura</b>	Anchura que posee la imagen introducida.
<b>imagen</b>	La imagen en cuestión, se incrusta en la base de datos para que no se pierda.

Tabla 4.35: Tabla Imagen.

#### ■ Tabla Imagen\_arbol.

La tabla Imagen\_arbol relaciona las tablas Imagen y Arbol de manera que se asocian las imágenes a un árbol. Esta tabla esta compuesta por las columnas de la tabla 4.36.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de la imagen.
<b>id_arbol</b>	Valor único del árbol.

Tabla 4.36: Tabla Imagen\_arbol.

■ **Tabla Imagen\_fruto.**

La tabla Imagen\_fruto relaciona las tablas Imagen y Fruto de manera que se asocian las imágenes a un fruto. Esta tabla esta compuesta por las columnas de la tabla 4.37.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de la imagen.
<b>id_fruto</b>	Valor único del fruto.

Tabla 4.37: Tabla Imagen\_fruto.

■ **Tabla Imagen\_flor.**

La tabla Imagen\_flor relaciona las tablas Imagen y Flor de manera que se asocian las imágenes a una flor. Esta tabla esta compuesta por las columnas de la tabla 4.38.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de la imagen.
<b>id_flor</b>	Valor único de la flor.

Tabla 4.38: Tabla Imagen\_flor.

■ **Tabla Imagen\_hoja.**

La tabla Imagen\_hoja contiene las características extras que contiene cada una de las imágenes de una hoja para el posterior procesamiento digital de imágenes. Esta tabla se relaciona con las siguientes tablas:

- **Imagen:** Es la tabla padre de esta, contiene toda la información de la imagen.
- **Puntos\_caracteristicos:** Relaciona la imagen de la hoja con su conjunto de puntos característicos.
- **Imagenes\_hoja:** Especifica el conjunto de imágenes de la hoja con cada una de las hojas.

La tabla Imagen\_hoja esta compuesta por las columnas de la tabla 4.39.

■ **Tabla Imagenes\_hoja.**

La tabla Imagenes\_hoja relaciona las tablas Imagen y Hoja de manera que se asocian la imágenes a una hoja.

Esta tabla esta compuesta por las columnas de la tabla 4.40.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de cada imagen, tomará el valor de su tabla padre Imagen.
<b>area</b>	El valor de la relación del área ocupada por la hoja en la imagen el área total de la imagen.
<b>excentricidad</b>	El valor de excentricidad de la imagen.
<b>diámetro</b>	El valor del diámetro de la imagen.

Tabla 4.39: Tabla Imagen\_hoja.

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de la imagen.
<b>id_hoja</b>	Valor único de la hoja.

Tabla 4.40: Tabla Imagenes\_hoja.

■ **Tabla Puntos\_caracteristicos.**

Esta tabla contiene la información de cada uno de los puntos característicos que existen en la imagen. Esta información será de vital importancia puesto que representan los descriptores para la fase de Representación y Descripción de la imagen del procesamiento digital de imágenes. La semántica de cada columna será explicada y usada en el capítulo 5.

Esta tabla se relaciona con la tabla Imagen\_hoja puesto que el conjunto de puntos característicos esta asociado a cada una de las imágenes.

La tabla Puntos\_caracteristicos esta compuesta por las columnas de la tablas 4.41.

#### 4. Base de datos

---

Atributo	Significado
<b>id_imagen</b>	Valor único de la imagen.
<b>signo</b>	Valor del Signo del punto característico. Puede valor 1 y 0.
<b>inicio</b>	Valor de inicio del punto característico.
<b>fin</b>	Valor de fin del punto característico.
<b>val_curv</b>	Valor de la curvatura.
<b>punto</b>	Valor del punto.
<b>dist_sig</b>	Distancia al siguiente punto característico.
<b>dist_sigr</b>	Distancia relativa al siguiente punto característico en número de puntos característicos.
<b>vida</b>	El valor de la vida que tiene el punto característico, este valor estará en $[1, 16]$ siendo el valor el de la mayor escala a la cual el punto sobrevive bajo el criterio que se detallará en el capítulo 5.

Tabla 4.41: Tabla Imagenes\_hoja.



---

## Capítulo 5

# Recuperación de Imágenes

---

*Los errores causados por los datos inadecuados  
son mucho menores que los que se deben  
a la total ausencia de datos.  
Charles Babbage (1792-1871)  
Matemático e inventor británico.*

### Índice

---

<b>5.1. Adquisición de la Imagen . . . . .</b>	<b>76</b>
<b>5.2. Preprocesado y Segmentación de la Imagen . . . . .</b>	<b>78</b>
5.2.1. Obtención del contorno . . . . .	82
<b>5.3. Representación y Descripción . . . . .</b>	<b>84</b>
5.3.1. Descriptores de forma: Geométricos . . . . .	92
5.3.2. Descriptores de contorno . . . . .	93
<b>5.4. Reconocimiento e Interpretación . . . . .</b>	<b>101</b>
5.4.1. Emplear descriptores de forma geométricos . . . . .	104
5.4.2. Emplear descriptores del Contorno . . . . .	107
5.4.3. Presentación de los resultados . . . . .	116

---

Este capítulo es uno de los más importantes de este trabajo. En él describiremos las tareas que se realizan en cada una de las etapas del procesamiento digital de imágenes que describimos en la sección 3.1.3. Comenzaremos describiendo la etapa de *Adquisición de la imagen* en la sección 5.1, posteriormente avanzaremos hacia la etapa de *Preprocesado y Segmentación*, en la sección 5.2, donde ilustraremos el funcionamiento de la biblioteca Dipum de [Gon01]. La imagen preprocesada pasará a la etapa de *Representación y Descripción* en la sección 5.3 en la que se obtendrá la curvatura del contorno (sección 5.3.2).

Una vez completada la etapa de *Representación y Descripción* se abordará la última etapa del procesamiento digital de imágenes, *Reconocimiento e Interpretación* en la sección 5.4, donde se presentará como se emplean los descriptores extraídos, secciones 5.4.1 y 5.4.2.

SECCION 5.1

### Adquisición de la Imagen

La etapa de adquisición de imágenes consiste en la entrada de las imágenes del dominio del problema. En este trabajo la adquisición de imágenes vendrá facilitada por parte del usuario que será el encargado de introducir las imágenes de las hojas de las distintas especies vegetales, además el usuario también introducirá la información relevante de cada especie vegetales. Estas imágenes deberán cumplir una serie de requisitos para que en las posteriores etapas del procesamiento digital haya una mayor probabilidad de éxito.

La imagen de entrada introducida por el usuario se encontrará en formato .JPG<sup>1</sup> debido a que el formato JPG es un formato de compresión de imágenes, tanto en color como en escala de grises, con alta calidad. A día de hoy se considera que el formato jpg es el mejor existente para fotografías digitales mientras que los formatos GIF y PNG tienen un mejor uso para imágenes gráficas. Al encontrarnos ante la entrada de fotografías digitales de las hojas de cada uno de los árboles se ha optado por el uso del formato JPG. La adquisición de imágenes para este trabajo se realizará a través del software *Base de datos Botánica* tal y como se describe en la guía de usuario en el capítulo 8. El conjunto de características que debe tener la imagen introducida por el usuario son las siguientes:

1. Formato JPG.
2. Tamaño no superior a 1200x1000. Otra característica importante a tener en cuenta ha sido que no se deben introducir imágenes de un tamaño elevado

---

<sup>1</sup>Joint Photographic Experts Group



## 5. Recuperación de Imágenes

---



Figura 5.1: Imagen válida en la etapa de Adquisición de imágenes. 1.

debido a que esto puede tener un elevado consumo de memoria, por lo que se recomienda no introducir imágenes de un tamaño superior a 1200x1000. En la muestra que se ha empleado para las pruebas del software *Base de datos Botánica* el tamaño de la imagen mayor ha sido de 852x1059.

3. Las imágenes introducidas de cada hoja corresponderán a una hoja simple del árbol. En caso de que se trate de un árbol con hojas compuestas se introducirá la imagen de un solo folíolo. De esta manera conseguiremos que en cada imagen solamente aparezca un objeto relevante sobre el fondo de la imagen.
4. Además de poseer un solo objeto relevante en la imagen, el fondo de la imagen debe ser de una tonalidad blanca para facilitar la tarea de preprocesamiento y segmentación de la imagen.
5. Las imágenes se introducirán en una posición determinada para todas las hojas. En este trabajo se han introducido todas las imágenes con el peciolo en la parte inferior de la imagen y la punta del ápice en la parte superior de la imagen.
6. No se tendrá en cuenta si la hoja posee huecos debido a algunos insectos puesto que se obtendrá el contorno como descriptor de la imagen, obviando las impurezas internas.

En las figuras 5.1 y 5.2 encontramos dos imágenes válidas para el sistema. La primera figura representa la imagen de una hoja de la especie vegetal *Brachychiton acerifolius* donde podemos observar como el fondo es de una tonalidad blanca muy superior del objeto importante, que en este caso es la hoja del árbol. La segunda figura representa la imagen de una hoja de la especie vegetal *Platanus hispanica*.



Figura 5.2: Imagen válida en la etapa de Adquisición de imágenes. 2.



Figura 5.3: Etapa de preprocesamiento. Técnica de eliminación de ruido.

## **Preprocesado y Segmentación de la Imagen**

En la etapa de preprocesado y segmentación de una imagen se trata de transformar la imagen para aislar los objetos importantes de la imagen respecto al resto de elementos de la imagen también conocido como el fondo.

Prácticamente toda la bibliografía existente separa estas etapas de preprocesado y segmentación de una imagen. Aunque ambas están fuertemente ligadas no componen una sola etapa pues el preprocesado es la etapa previa a la segmentación y gracias a la cual la segmentación puede obtener resultados satisfactorios.

El preprocesado es la etapa en la cual se emplean técnicas para mejorar la calidad de las imágenes para posteriores etapas del procesamiento digital, en esta etapa tradicionalmente se han venido empleando las técnicas de:

## 5. Recuperación de Imágenes

---

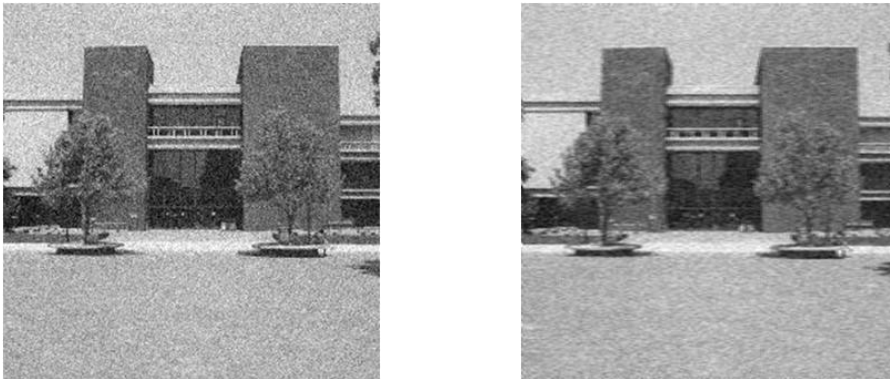


Figura 5.4: Etapa de preprocesamiento. Técnica de Suavizado.



Figura 5.5: Etapa de preprocesamiento. Técnica de Realce.

- **Eliminación de ruido.** Puede verse en la figura 5.3.
- **Suavizado.** De la cual se puede ver un ejemplo en la figura 5.4.
- **Realce.** Puede ver en la figura 5.5 un ejemplo.
- **Operaciones aritméticas.** Finalmente cualquier operación aritmética que mejore la imagen para los objetivos de las etapas posteriores se considerará una técnica en la etapa de preprocesado, un ejemplo de operación aritmética puede verse en la figura 5.6.

La etapa de segmentación en el procesamiento digital de imágenes consiste en dada una imagen poder discernir las partes importantes u objetos importantes de ésta desechando las partes de la imagen que no se consideran importantes<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>En la etapa de segmentación a las partes no importantes se les considera fondo, aunque no sean el fondo de una imagen estrictamente



Figura 5.6: Etapa de preprocesamiento. Técnica de Operaciones aritméticas.

La responsabilidad de esta etapa en el procesamiento digital es tal que el éxito de las posteriores etapas depende fuertemente de un éxito en esta etapa. Evidentemente poseer una excelente segmentación para el trabajo que necesitemos no nos garantiza el éxito en las posteriores etapas puesto que si estas son desastrosas el procesamiento digital será desastroso igualmente.

Existen multitud de técnicas para realizar la etapa de segmentación. Como no es el objetivo de este trabajo simplemente enumeraremos algunas de las técnicas más importantes hoy en día en la etapa de segmentación para imágenes monocromáticas<sup>3</sup>. Si desea ampliar conocimientos sobre la segmentación se recomienda la lectura del programa de la referencia [Med07]:

- **Método del valor gris medio:** En este método valor de umbral<sup>4</sup> se determina a partir de una medida del conjunto de propiedades de la imagen. En este trabajo se empleará este método, más concretamente el algoritmo de *Otsu* que puede profundizarse en la referencia [Ots79] debido a que la función de MatLab *graythresh* implementa este algoritmo de un modo eficiente.
- **Método de porcentaje de píxeles negros:** Dado un histograma, y un porcentaje de píxeles negros deseados, determinaremos el número de píxeles negros multiplicando el porcentaje por el número total de píxeles. A continuación se cuentan el número de píxeles de cada nivel del histograma, empezando por el nivel cero, hasta llegar al número de píxeles negros deseados. El umbral será el nivel de gris del histograma, en el que la cuenta llegue

---

<sup>3</sup>Puesto que cualquier imagen de color puede transformarse en una imagen monocromática el estudio de las técnicas de segmentación será de técnicas que tienen como entrada imágenes monocromáticas

<sup>4</sup>El valor de umbral es el límite para considerar un píxel blanco (1)(objeto) o negro (0)(fondo)

## 5. Recuperación de Imágenes

---

al número de píxeles negros deseados, este método es de los primeros que surgió y a veces es conocido como p-tile.

- **Método de los dos picos:** Dado un histograma, si este contiene dos picos (y solo dos) el umbral será el punto medio de estos dos picos.

Además existen otras técnicas más avanzadas para la segmentación como son:

- **Método de píxeles de borde.**
- **Método de selección iterativa.**
- **Método de histogramas del nivel de gris.**
- **Método de entropía.**
- **Método de conjuntos difusos.**
- **Método del umbral de mínimo error.**

En nuestro proyecto no se ha utilizado ninguna de las técnicas citadas anteriormente para la etapa de segmentación. Para poder completar la fase de preprocesado y segmentación de la imagen hemos tomado la implementación de [Gon01] de la cual se puede encontrar la biblioteca denominada Dipum en la siguiente dirección Web: <http://www.imageprocessingplace.com/>. Además de segmentar la imagen de entrada como explicaremos en esta sección, esta biblioteca nos proporciona el contorno de la imagen segmentada.

Lo primero que se realizará una vez introducida la imagen  $f$  es la obtención del contorno mediante el siguiente fragmento de código:

```
g=im2bw(f,graythresh(f));
g=imcomplement(g);
[M,N]=size(g);
B=boundaries(g);
d=cellfun('length',B);
[max_d,k]=max(d);
b=B{k(1)};
g=bound2im(b,M,N);
[x,y]=contfoll(g);
```

Como se puede observar en las líneas anteriores se hace uso de un conjunto de funciones propias del toolbox de procesamiento de imágenes y de la biblioteca Dipum empleada para la etapa de preprocesamiento y segmentación de la imagen. A continuación pasamos a describir el fragmento de código anterior empleando como imagen de entrada  $f$  la representada en la figura 5.1. En la primera línea



Figura 5.7: Imagen segmentada y su complemento.

```
g=im2bw(f, graythresh(f))
```

Obtendremos la segmentación entre el objeto importante y el fondo empleando la segmentación de Otsu basada en el método del valor gris medio, tal y como se puede ver en la figura 5.7. Se puede observar que el objeto relevante y el fondo se encuentran de manera complementaria si se piensa que la representación del objeto importante viene dado por la tonalidad blanca y el fondo la tonalidad negra. Este intercambio se obtiene gracias a la línea

```
g=imcomplement(g);
```

Tras realizar esta operación obtendremos el resultado mostrado en la figura 5.7.

### 5.2.1 Obtención del contorno

---

El contorno es una secuencia de puntos consecutivos que definen los bordes de un objeto. La obtención del contorno una vez segmentada la imagen no es una tarea trivial para todos los casos, pero sí para la mayoría de los casos en los que nos encontramos. La obtención del contorno de una imagen puede obtenerse gracias al *algoritmo de la tortuga* dado por Papert en el año 1973. Este es uno de los métodos más simples existentes para la obtención del contorno.

1. Este algoritmo comienza en un píxel del contorno y se desplaza a un píxel vecino.
  - Si el píxel en el que se encuentra el algoritmo es del objeto entonces avanza al píxel siguiente en la orientación actual aumentada en 90°.

## 5. Recuperación de Imágenes

---

- Si el píxel en el que se encuentra el algoritmo es perteneciente al fondo entonces se avanzará en la dirección actual disminuida en 90°.
2. Finalmente el algoritmo acaba cuando la tortuga alcanza el punto de partida. Este algoritmo puede generar bucles que se pueden eliminar en un procesamiento posterior.

Pero el algoritmo de la tortuga no es el único método existente para obtener el contorno de una imagen segmentada, también es posible obtenerlo mediante operaciones morfológicas de imágenes de manera que:

- El contorno del objeto se obtiene como la diferencia entre el objeto original y el objeto erosionado. Por tanto, el operador que nos da el contorno de un objeto sería:  $C = f - (f \theta g)$ , siendo  $f$  el objeto original y  $g$  el objeto erosionado. La operación  $\theta$  viene definida como  $f \theta g(m, n) = \min\{f(m+i, n+j) - g(i, j) \mid (i, j) \in D_g\}$ .

Donde  $D_g$  es el entorno definido por la plantilla  $g$ , y viene definido como:  $D_g = \{(i, j) : i = r, \dots, -1, 0, 1, \dots, r; j = -s, \dots, -1, 0, 1, \dots, s\}$ . Si se desea extender en este tipo de operadores se recomienda la lectura del capítulo 8 de la referencia [Muñ07].

La erosión de un objeto se puede conseguir mediante el operador que determina el valor mínimo de los productos de cada elemento de la plantilla de erosión por su correspondiente elemento del objeto, de manera que un píxel del objeto se pierde cuando cerca de su entorno hay un píxel de fondo, el tamaño del entorno vendrá definido por la plantilla de erosión que se emplee, por tanto la elección adecuada de la plantilla nos permite eliminar objetos con una forma determinada y es por tanto el núcleo de esta técnica de obtención del contorno.

En este trabajo se ha continuado empleando la biblioteca Dipum que implementa de manera eficiente la obtención del contorno gracias a la función

```
B=boundaries(g);
```

Pero gracias a esta función podemos encontrar varios contornos distintos, la función `contol` sólo puede encontrar uno y quizás obtenga el contorno que no deseamos, para solventar este problema calculamos primero el contorno mayor (más grande) gracias a las sentencias:

```
d=cellfun('length',B);  
[max_d,k]=max(d);  
b=B{k(1)};
```

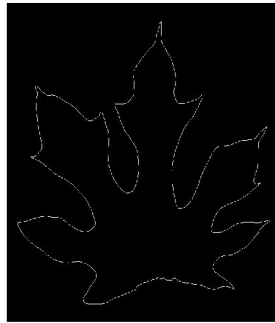


Figura 5.8: Imagen con el contorno.

Para concluir la obtención del contorno se realiza la llamada de la función a las sentencias:

```
g=bound2im(b,M,N);  
[x,y]=contfol(g);
```

La función *bound2im* prepara el parámetro del contorno de la imagen para que sea recibido de manera correcta por la función *contfol*.

*Contfol* calcula el contorno con un método mejor que *boundaries*. Mejor en el sentido de que tiene una capacidad mayor de resolver los bucles de puntos y por tanto este método calculará una curvatura más correcta sobre el contorno.

Tras finalizar esta etapa se obtiene el contorno del objeto tal y como se puede ver en la figura 5.8.

SECCION 5.3

## Representación y Descripción

*La representación y descripción consiste en extraer rasgos con alguna información cuantitativa de interés o que sean fundamentales para diferenciar una clase de objetos de otra.*

Con el propósito de obtener rasgos o características propias de cada objeto se presenta esta etapa. A los rasgos o características propias de cada objetos se les denomina descriptores.

La recuperación de información se ha basado tradicionalmente en información textual empleando palabras claves o categorías pero este método de recuperación



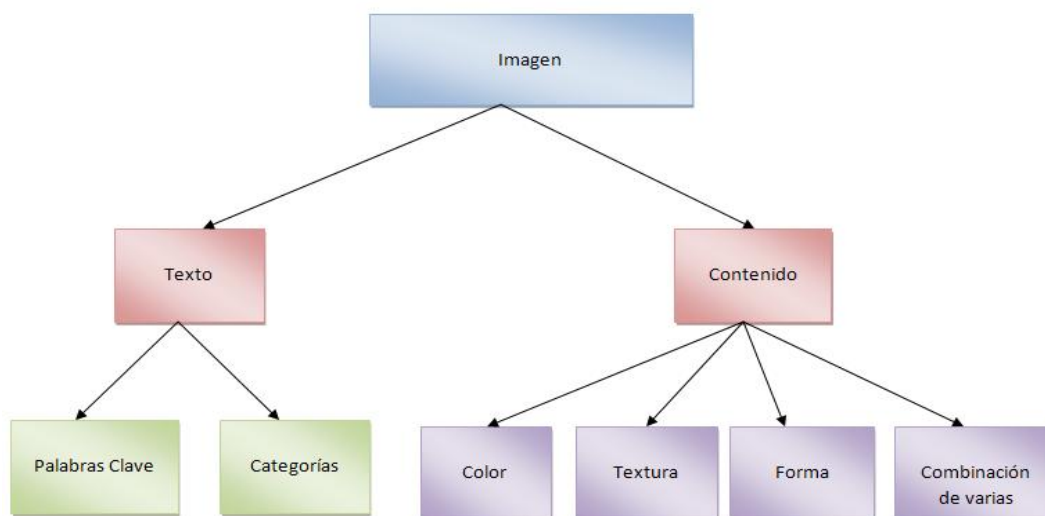


Figura 5.9: Descriptores de imagen empleando diferentes fuentes de información y localización.

no es útil para la recuperación de imágenes de una base del conocimiento. Debido a que la información textual es demasiado subjetiva para poder catalogar una imagen de manera unívoca. Por ejemplo, una imagen con un hombre, una luna y un desierto podría ser catalogada por un crítico con las palabras clave: ‘Angustia’ y por otro crítico como ‘Pensamiento’. Esta es la razón por la que se comenzó a investigar acerca de la recuperación basada en contenido (CBIR). En la figura 5.9 puede observarse la clasificación que ha surgido a partir de la recuperación basada en contenido y recuperación basada en texto.

Kato[Kat92] fue el primero en emplear el término de recuperación de imagen basado en el contenido (CBIR) para recuperar imágenes automáticamente desde una base del conocimiento. Kato empleó en su primer acercamiento características de la forma y del color de la imagen. En el mercado han ido apareciendo distintos sistemas CBIR progresivamente. Uno de los CBIR más conocidos y representativo ha sido el sistema QBIC desarrollado por IBM[Nib93]. El sistema QBIC realizaba una recuperación empleando técnicas de color, textura, forma y recuperación basada en texto.

Otros sistemas CBIR comerciales de renombre son Virage[Bac96] y Excalibur [Dow93]. Este último ha sido comprado por la empresa *Yahoo!* para su motor de búsqueda de imágenes. Existen multitud de proyectos trabajando en desarrollar CBIR que cada vez se acerquen más a una búsqueda efectiva, algunos ejemplos

más son Photobook[Pen96] desarrollado en MIT<sup>5</sup>, VisualSEEK[Cha96] desarrollado en la universidad de Columbia, Mars[Ram96] desarrollado en la universidad de Illinois, Surfimage[Nas98] desarrollado por INRIA en Francia y Netra[Man97] desarrollado por Ma y Manjunath.

Cada uno de estos sistemas CBIR integra sus propias técnicas y las combina con las ya existentes, todos estos sistemas intentan conseguir una búsqueda eficiente tal y como se puede lograr en los sistemas tradicionales de búsqueda basada en texto para la búsqueda de texto, sin que esto suponga una sobrecarga en el sistema y se vea afectada la eficiencia.

Actualmente los sistemas CBIR centran su atención en tres temas que son:

- **Extracción de características:** En este apartado se centran en la extracción de características de la imagen como pueden ser el color, la textura, la forma y las relaciones espaciales de los objetos de la imagen.
- **Eficiencia en la indexación:** Para poder facilitar la eficiencia de las búsquedas en la base del conocimiento cuando se realiza una búsqueda de una determinada imagen. Algunas estructuras empleadas son los árboles-KD, la familia de árboles R, los árboles R\*. . . , cada una de estas estructuras tiene sus ventajas y desventajas dependiendo del problema específico.
- **Interface de usuario:** En los sistemas CBIR la interacción con el usuario es un punto importante y es por ello que cada vez se confeccionan interface de usuarios más sofisticados y simples de usar por parte de usuarios que no están acostumbrados a emplear las nuevas tecnologías.

Este trabajo se centra en los descriptores basados en el contenido, y en este contexto encontramos que los descriptores basados en contenido se dividen fundamentalmente en dos grupos:

- **Descriptores de información general:** Contienen descriptores de bajo nivel, proporcionando una descripción sobre el color, formas y regiones, texturas y movimiento.
- **Descriptores de información de dominio específico:** Proporcionan información acerca de los objetos y eventos que van apareciendo en la escena. Un ejemplo muy concreto sería el de reconocimiento facial.

Los descriptores de información general consisten en descriptores que cubren distintas características visuales básicas y elementales como son: *el color, textura, forma, movimiento y localización*.

---

<sup>5</sup>Instituto tecnológico de Massachusetts

- **Color:** Es la cualidad más básica del contenido visual. El formato MPEG-7<sup>6</sup> emplea siete descriptores basados en el color que son los siguientes:
  - **Espacio de color:** Define cuál será el espacio de color que usará el resto de descriptores (RGB, YUV...).
  - **Cuantificación del color:** Los componentes de color de cada píxel son cuantificados para manejar únicamente un conjunto reducido de niveles. Estos niveles se usarán para construir el *histograma* del objeto, es decir, la distribución de los componentes de color en distintos niveles.
  - **Color/es dominante/s:** Indicado para representaciones de características locales (objetos o regiones de imagen) que pueden ser definidas por un número pequeño de colores.
  - **Color escalable:** Histograma en el espacio de color HSV (Hue: matiz, Saturation: saturación, Value: valor) que se codifica mediante una transformada de Haar. Se utiliza para imágenes fijas y es útil para comprobaciones de imagen frente a imagen y recuperación basada en características de color.
  - **Estructura de color:** Contenido de color (como el histograma) junto a la información sobre su estructura (por ejemplo, color de las regiones vecinas). Tiene en cuenta píxeles individuales y conjuntos de píxeles en la misma área.
  - **Distribución de color:** Especifica la distribución espacial de colores para recuperaciones rápidas. Puede utilizarse para comprobaciones imagen con imagen o vídeo y también para búsquedas a partir de un boceto en color.
  - **Color de un GOP (Grupo de imágenes):** Amplía el descriptor de color escalable a segmentos de vídeo o colecciones de imágenes fijas. Se emplea la transformada de Haar.
  
- **Textura:** Es otra cualidad muy importante para describir una imagen. Se diseña para caracterizar las texturas o regiones de una imagen. Observan la homogeneidad de las regiones y los histogramas de los bordes de dichas regiones. Existen tres conjuntos de descriptores de textura básicos que son:
  - **Textura homogénea:** Las características de textura pueden ser obtenidas mediante filtrado de la imagen bajo varias escalas y orientaciones

---

<sup>6</sup>MPEG-7 consiste en una representación estándar de la información audiovisual que permite la descripción de contenidos (metadatos) para palabras clave, significado semántico (quién, qué, cuándo, dónde) y significado estructural (formas, colores, texturas, movimientos, sonidos)

e indexando las subimágenes generadas mediante alguna operación estadística, por ejemplo, su media y varianza. El vector de imagen formado por las componentes de media y varianza de cada subimagen se usaría en recuperación para calcular la distancia entre la imagen buscada y la actual.

- **Búsqueda rápida (Browsing) de textura:** Es una caracterización de la textura relativa a la percepción humana en términos de regularidad, grosor o direccionalidad. Se obtiene de forma similar a la textura homogénea: filtrando la imagen completa en subimágenes según escalas y orientaciones distintas.
- **Histograma de bordes:** Representa la distribución espacial de cinco tipos de borde: Según las *cuatro* direcciones y *uno* no direccional. Es usado principalmente para comprobaciones de imagen con imagen.
- **Forma:** Posee una información semántica muy importante, debido a que los humanos son capaces de reconocer los objetos sólo viendo su forma. No obstante, esta información sólo puede ser extraída mediante una segmentación similar a la que realiza el sistema visual humano. Actualmente contornos y formas para imágenes 2D y volúmenes 3D.
  - **Región (Region-based Shape Descriptor):** Son las formas basadas en región. La forma se describe mediante un plano binario: 1 (negro) para el objeto y 0 (blanco) para el fondo.
  - **Contorno (Contour-based Shape Descriptor):** Recoge las características de las formas, asemejándose a la forma humana apreciación de formas. Es el método más usado en recuperación de imagen basada en la forma.
  - **Formas 3D (3-D Shape Descriptor):** Los objetos tridimensionales usualmente son representados como redes de polígonos.
- **Movimiento:** Se define mediante cuatro descriptores que describen el movimiento en las secuencias de vídeo. Este movimiento va asociado a los objetos de la secuencia o bien al movimiento propio de la cámara. Esta última información es proporcionada por el dispositivo de captura, mientras que el resto se realiza con procesamiento digital de la señal. El conjunto de descriptores está formado por:
  - **Movimiento de cámara:** Los movimientos de cámara básicos son:
    - **Fija.**
    - **Pan:** Rotación horizontal.

## 5. Recuperación de Imágenes

---

- **Tracking o travelling:** Desplazamiento horizontal de la cámara.
- **Tilt:** Rotación vertical.
- **Boom:** Movimiento vertical transversal.
- **Zoom:** Cambio de longitud de enfoque.
- **Dollying:** Translación sobre plataforma rodante.
- **Rolling:** Rotación sobre el eje óptico.
- **Trayectoria del movimiento:** Se trata de localizar un objeto en tiempo y espacio útil para la recuperación basada en contenido.
- **Movimiento paramétrico:** Se describe el movimiento según los parámetros de su modelo:
  - **Traslación.**
  - **Rotación.**
  - **Escalado.**
  - **Deformación.**
- **Actividad del movimiento:** Hay unas claras diferencias en cuanto a la actividad de unas escenas y otras. Ejemplo: entre un acontecimiento deportivo y un telediario.
- **Localización:** De los elementos dentro de una imagen se utiliza para describir elementos en el dominio espacial o temporal dentro de la secuencia de vídeo. Los dos descriptores que lo permiten son los siguientes:
  - **Localizador de región:** Se localizan a partir de una representación breve y escalable basada en cajas o polígonos.
  - **Localizador espacio-temporal:** Define localizaciones espacio temporales de regiones de objetos con movimiento.

Se puede observar que existe un amplio abanico de descriptores pero no todos se adaptan a todos los problemas. Para el caso concreto que se desea resolver en este trabajo, reconocimiento de especies vegetales, no son útiles los descriptores de *Color* y *Textura*, debido a que el color y la textura de una hoja no aporta una información relevante de clasificación, debido a que una misma hoja puede tener infinitas tonalidades.

Evidentemente los descriptores catalogados como *Movimiento* y *Localización* tampoco son útiles para este trabajo, debido a que estos conjuntos de descriptores están destinados a vídeos y este trabajo se centra exclusivamente en fotografías.

Es por tanto que nos centraremos en los descriptores de forma, puesto que son los descriptores que mejor se adaptan al dominio de este problema. Se recuerda

que los descriptores de forma se subdividía en descriptores de *Región*, *Contorno* y *Formas 3D*. La subdivisión de descriptores de *Formas 3D* no serán utilizados en este trabajo puesto que no se adaptan al contexto del problema que debemos resolver.

En conclusión, en este trabajo se emplearan los descriptores de forma de región y forma de contorno. En la figura 5.10 se pueden ver distintos descriptores de imagen empleando la forma de la imagen para obtenerlo. Nos hemos centrado en los descriptores de región y contorno, tanto los descriptores de región como los de contorno se han dividido en *subpartes* y en *total* queriendo indicar esta subclasificación que los descriptores de *subpartes* son aquellos que emplean una o varias partes de la imagen (objetos importantes de la imagen) mientras que los descriptores *total* son aquellos que emplean en totalidad la imagen.

En la figura 5.10 se puede observar que existen multitud de técnicas para extraer los descriptores de una imagen, los mostrados en la figura no son todos los existentes puesto que cualquier investigador podría implementar una nueva técnica para obtener nuevos descriptores para una imagen.

Una clasificación un poco más sutil ya dentro del contexto de descriptores de forma de región sería la de clasificar los descriptores entre geométricos y topológicos.

- **Descriptores Topológicos:** Estudia propiedades que no se ven afectada por deformaciones de la figura, siempre que no hay divisiones o uniones al deformar. El descriptor clásico dentro de los topológicos es el número de Euler, el número de euler es

$$\frac{\text{Numero de objetos representativos}}{\text{Numero de huecos existentes}}$$

Estos descriptores no serán empleados para este trabajo. Puesto que en todas las imágenes que estudiaremos existirá un único objeto representativo el cual no debería tener huecos en casos de que la hoja<sup>7</sup> haya sido corrompida por cualquier agente externo a esta.

- **Descriptores Geométricos:** Miden aspectos como, tamaño, posición, orientación, forma. Algunos de los descriptores básicos son el área o el perímetro. En este trabajo se emplearan descriptores geométricos para un primer acercamiento a la solución.

Este trabajo se basa fundamentalmente en dos tipos de descriptores anteriormente descritos: *Geométricos*, descriptor de forma de región, y de *Contorno*, el

---

<sup>7</sup>Se recuerda que el estudio de las imágenes serán hojas de especies vegetales

## 5. Recuperación de Imágenes

---

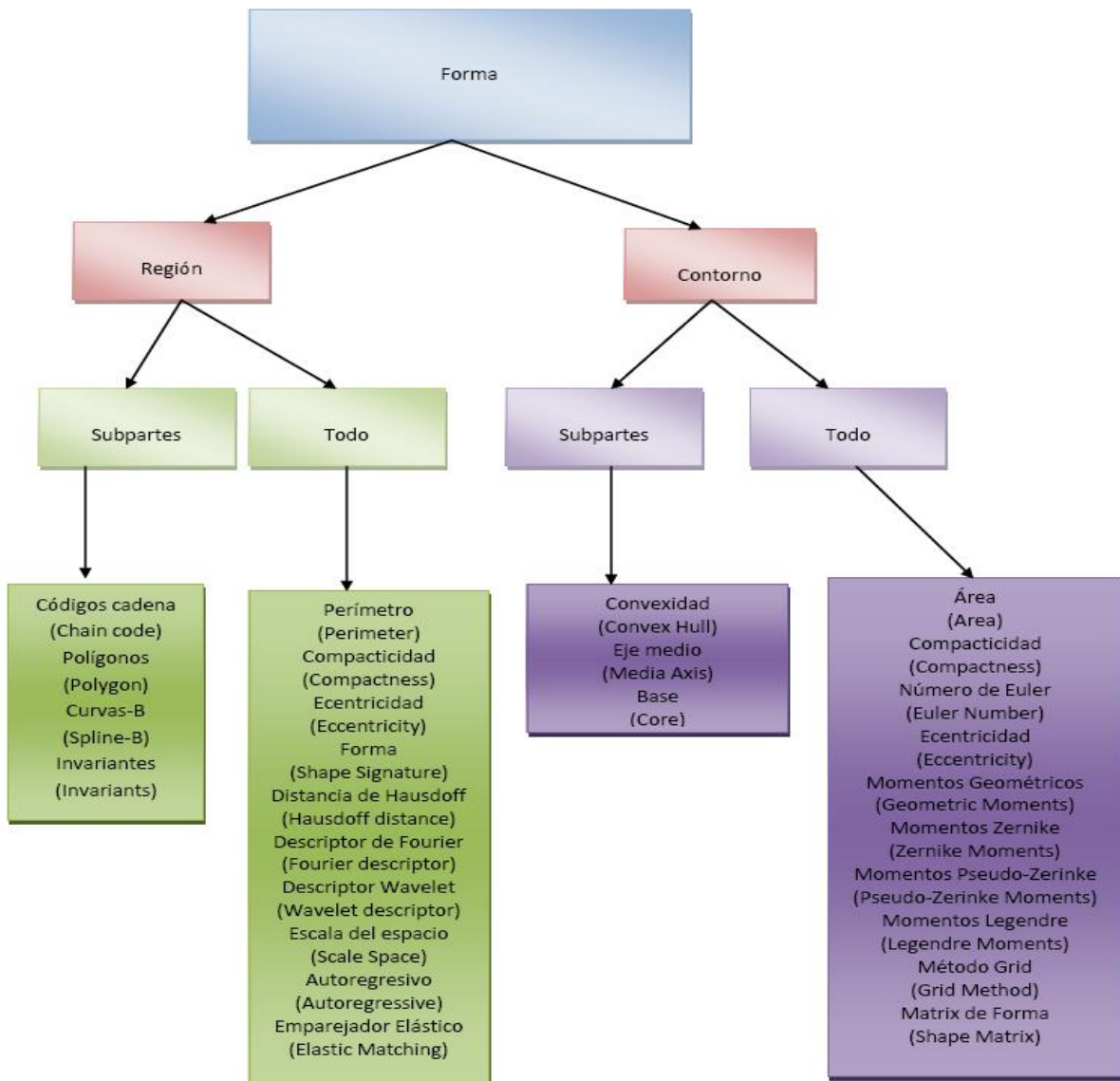


Figura 5.10: Descriptores de imagen empleando técnicas de forma de región y contorno.

primer grupo de descriptores, los geométricos, servirán para realizar la primera fase de *reconocimiento e interpretación de la imagen* aplicándose para reducir la base de conocimiento de manera rápida y eficiente.

Posteriormente se emplearán los descriptores de contorno para obtener un valor difuso de la similitud existente entre dos imágenes. Evidentemente el uso de los descriptores de contorno en la etapa de *Reconocimiento e Interpretación* de la imagen es mayor si no se procede a realizar un primer filtrado a través de los descriptores de forma geométricos.

Los descriptores de contorno que se emplean en este trabajo no es ninguno de los ilustrados en la figura 5.10 sino que se basará en la función de curvatura del contorno de la imagen, esta función será explicada detalladamente en la sección 5.3.2.

#### 5.3.1 Descriptores de forma: Geométricos

---

En primer lugar se esbozarán los descriptores de forma geométricos utilizados en este trabajo, estos descriptores describen las características inherentes de la imagen introducida y servirán como ya se indicó anteriormente para realizar un filtrado rápido sobre la base del conocimiento para posteriormente poder aplicar un algoritmo más complejo en calculo computacional sobre los descriptores pertenecientes al contorno tal y como se verá en la sección 5.4.

Los descriptores de forma geométricos empleados en este trabajo serán los tres siguientes:

- **Área:** Este valor representa la relación existente entre el área que ocupa un objeto y el tamaño total de la imagen:

$$\frac{\text{Area Total de la Imagen Segmentada}}{\text{Area Total del Objeto tras la segmentacion}}$$

- **Excentricidad:** La excentricidad es un parámetro que determina el grado de desviación de una sección cónica con respecto a una circunferencia, la excentricidad viene descrita bajo la siguiente ecuación:

$$\sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}, \text{ siendo } a \text{ el semieje mayor}^8 \text{ y } b \text{ el semieje menor}^9.$$

---

<sup>8</sup>El semieje mayor de una elipse es mitad del diámetro más largo

<sup>9</sup>El semieje menor de una elipse es la mitad del diámetro más corto



## 5. Recuperación de Imágenes

---

- **Diámetro:** El diámetro se define como la máxima distancia entre dos píxeles en la región segmentada.

Para comprender de un modo más sólido los descriptores de forma geométricos descritos anteriormente se ilustrará con el ejemplo que se está empleando para asimilar el comportamiento del sistema, se puede ver en la figura 5.1. La dimensión de esta imagen es 652x684 antes de pasar por las etapas de preprocesamiento y segmentación, pero estas dimensiones no son las que interesan para obtener el descriptor geométrico área sino que, una vez que se ha preprocesado y segmentado la imagen ésta variará su tamaño para convertirse en una imagen binaria de 607x600 eliminando información del fondo que no era importante. Debido a que la imagen segmentada se ha ajustado al tamaño máximo de ésta tras realizar la segmentación. Por lo tanto el área total de la imagen será  $607 \times 600 = 364200$ .

Además se calculará el área que ocupa el objeto, que instanciándolo al ejemplo, sería 155783. Con lo cual es fácil obtener este descriptor geométrico gracias a que es la relación entre las dos medidas anteriores así para el ejemplo en concreto obtendríamos como valor de área 2,33 aproximadamente<sup>10</sup>.

El descriptor excentricidad es un valor geométrico bastante estudiado en matemáticas y del cual se conocen algunos valores para formas geométricas básicas como:

- La excentricidad de la circunferencia es cero.
- La excentricidad de una elipse está entre cero y uno.
- La excentricidad de una parábola es uno.
- La excentricidad de una hipérbola es mayor que uno.
- Para la imagen de la figura 5.1 el valor de la excentricidad será 0.4779.

El descriptor diámetro es la tradicional medida diámetro pero en el contexto de píxeles. Para la imagen que estamos empleando en este trabajo como demostración el valor del diámetro tendría el valor de 630.6417.

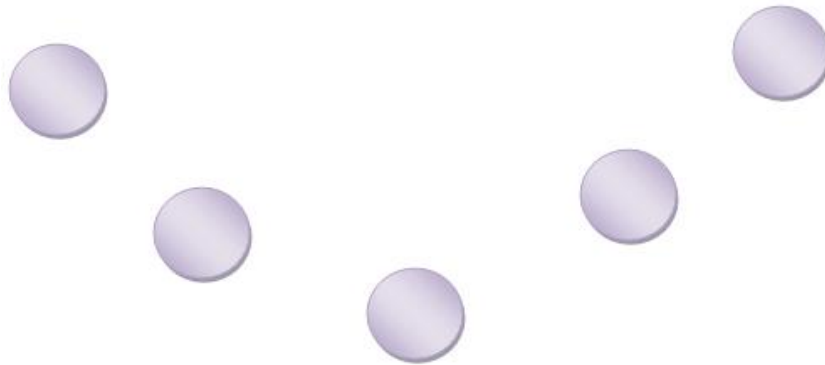
### 5.3.2 Descriptores de contorno

---

Los descriptores de contorno empleados en este trabajo son una serie de puntos característicos de cada una de las imágenes introducidas, estos puntos característicos se obtienen a partir de la función de curvatura de un contorno. A continuación

---

<sup>10</sup>El SGBD almacenará aproximadamente 9 decimales

Figura 5.11: Función  $c(t)$ 

será presentada la función de curvatura de un contorno, además se estudiará el proceso para obtener los puntos característicos y la información cuantitativa que posee cada uno de los puntos obtenidos para cada imagen.

De esta manera nuestra imagen obtendrá un conjunto de puntos característicos dependiendo del contorno de la imagen introducida, he aquí que sean descriptores del contorno, que poseerán unos determinados atributos que servirán para la posterior etapa de *Reconocimiento e Interpretación*.

### Curvatura del contorno

En este apartado se describirá el funcionamiento de la curvatura de un contorno, en primer lugar debemos definir lo que sería la curvatura del contorno. Un contorno viene descrito por un conjunto de puntos  $c(t) = (x(t), y(t))$ , siendo  $t$  los distintos puntos pertenecientes al contorno. El cálculo de la curvatura del contorno que emplea este trabajo es el descrito por [daF01].

Para ilustrar la ecuación anterior supongase una función de contorno con 5 puntos tal y como se puede ver en la figura 5.11. Si llamásemos a la función de contorno como  $c(t)$  se podría hacer referencia a cada uno de los puntos de la siguiente manera:  $c(1) = (x_1, y_1)$  siendo  $x_1, y_1$  las variables que indican la exacta posición del primer punto en un plano de dos dimensiones,  $c(2) = (x_2, y_2)$  haría referencia al segundo punto, etc. . .

La curvatura de un contorno viene definida como:

$$k(t) = \frac{\dot{x}(t)\dot{y}(t) - \ddot{y}(t)\dot{x}(t)}{(\dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2)^{3/2}}$$

Siendo  $\dot{x}(t), \ddot{x}(t)$  la derivada primera y segunda respectivamente de la función

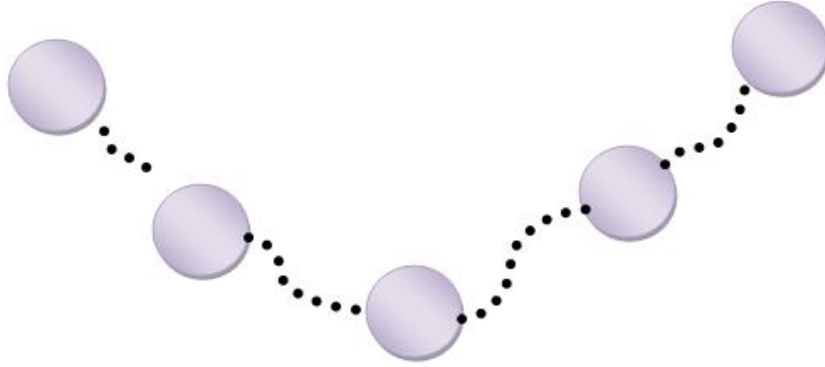


Figura 5.12: Interpolación basada en la estimación de la curvatura

$x(t)$  y siendo  $\dot{y}(t)$ ,  $\ddot{y}(t)$  la derivada primera y segunda respectivamente de la variable  $y(t)$ .

En la figura 5.12 se ilustra el resultado aproximado que se obtendría al realizar la interpolación basada en la estimación de la curvatura.

En [daF01] se empleará la curvatura del contorno descrita anteriormente pero con una modificación, en los que se incorporará un nuevo factor a tener en cuenta: **la escala de la curvatura del contorno.**

La primera aproximación a la definición que se empleará para la curvatura del contorno sin entrar en detalles de como se ha llegado a esta conclusión viene descrita por la siguiente ecuación:

$$k(t) = \frac{-Im\{\dot{u}(t)\ddot{u}^*(t)\}}{|\dot{u}(t)|^3}$$

En primer lugar comprobaremos que esta ecuación es idéntica a la ecuación anterior:

- Se define  $u(t) = x(t) + jy(t)$
- $\dot{u}(t)\ddot{u}^*(t) = \dot{x}(t)\dot{y}(t) + \ddot{x}(t)\ddot{y}(t) - j(\dot{x}(t)\ddot{y}(t) - \ddot{x}(t)\dot{y}(t))$
- Se puede comprobar la igualdad en el numerador:  $-Im\{\dot{u}(t)\ddot{u}^*(t)\} = \dot{x}(t)\dot{y}(t) + \ddot{x}(t)\ddot{y}(t) - j(\dot{x}(t)\ddot{y}(t) - \ddot{x}(t)\dot{y}(t))$
- Se puede comprobar la igualdad en el denominador:  $|\dot{u}(t)|^3 = (\sqrt{\dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2})^3 = (\dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2)^{\frac{3}{2}}$

Finalmente a esta ecuación le añadiremos el factor escala del contorno quedando quedando la ecuación finalmente como:

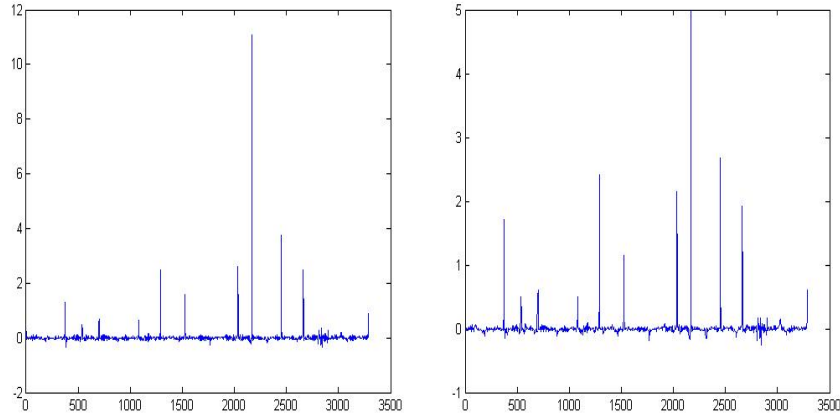


Figura 5.13: Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 1 y 4.

$$k(t, a) = \frac{-\text{Im}\{\dot{u}(t,a)\dot{u}^*(t,a)\}}{|\dot{u}(t,a)|^3}$$

La ecuación anterior representaría la curvatura bajo la escala  $a$ , la diferencia entre cada una de las escalas es la función de suavizado que se aplica sobre el contorno, es decir, la función de curvatura para la escala 1 no emplearía ningún suavizado o el suavizado sería muy leve, tal y como podemos ver en la figura 5.13, podemos observar mediante las figuras 5.13, 5.14 y 5.15 el cálculo de la curvatura del contorno para distintas escalas.

En este trabajo se emplean un total de 16 escalas, el cálculo de 16 escalas nos servirá para calcular el atributo vida de cada punto característico, este atributo lo explicaremos en la sección 5.3.2. El algoritmo de multiescala desarrollado por [daF01] se puede obtener en la dirección Web: <http://www.ime.usp.br/~cesar>.

Toda función de curvatura que se desarrolle debe cumplir tres criterios llamados los criterios de bondad:

1. **Unicidad:** Si dos curvas no tienen la misma forma deberían tener distintas representaciones, es decir, cada objeto debe tener una única representación.
2. **Invariabilidad:** Si dos curvas tienen la misma forma, deberían también tener la misma representación frente a transformaciones geométricas, como traslaciones, rotaciones, cambios de escala y reflexiones.
3. **Estabilidad:** Si dos curvas tienen una pequeña diferencia en su forma, sus representaciones deberían también tener una pequeña diferencia.

El criterio de *invariabilidad* garantiza que todas las curvas con la misma forma

## 5. Recuperación de Imágenes

---

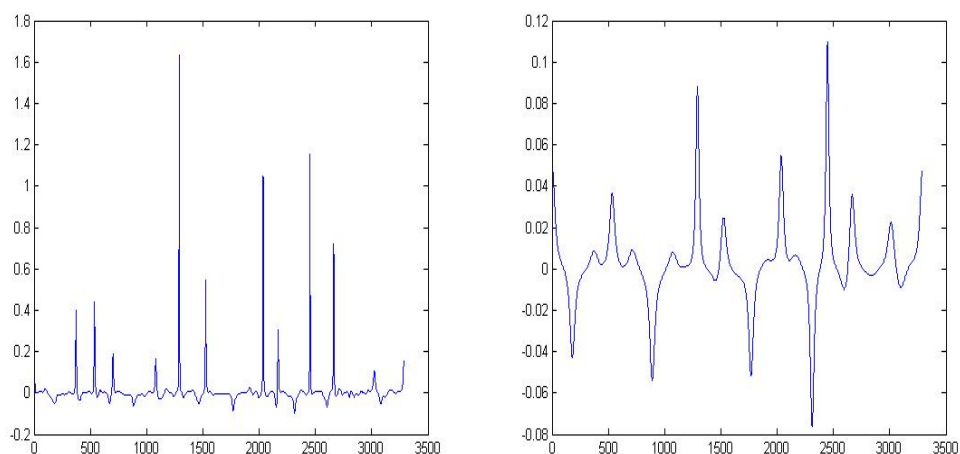


Figura 5.14: Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 8 y 12.

tendrán la misma representación, o lo que es lo mismo, indicarán que dos imágenes iguales poseerán la misma curvatura.

Con el criterio de *unicidad* garantizamos que dos curvas distintas tendrán representaciones distintas, o lo que es lo mismo, dos imágenes distintas tendrán dos curvaturas distintas.

Y para finalizar el criterio quizás más importante puesto que no se encuentra en los polos de las curvaturas sino en el punto intermedio es el criterio de *estabilidad* que garantiza que dos curvaturas con pequeñas modificaciones tendrán representaciones con pequeñas modificaciones, o lo que es lo mismo dos imágenes que se parecen pero no son idénticas obtendrán curvaturas similares pero no iguales.

El algoritmo empleado para obtener la curvatura del contorno no solo debe cumplir los criterios de bondad sino que además es necesario que cumplan unas determinadas propiedades para que pueda ser empleado de manera estable en la etapa de reconocimiento e interpretación. La principal propiedad que debe cumplir el algoritmo es:

- **Eficiencia:** Debido a que el algoritmo será ejecutado al menos una vez por cada imagen introducida en el sistema, este algoritmo no puede tener un elevado consumo de memoria, espacio ni tiempo, es por ello que se debe buscar un algoritmo de consenso entre estas tres características limitantes a la hora de diseñar cualquier algoritmo y mucho más en el campo del procesamiento digital de imágenes.

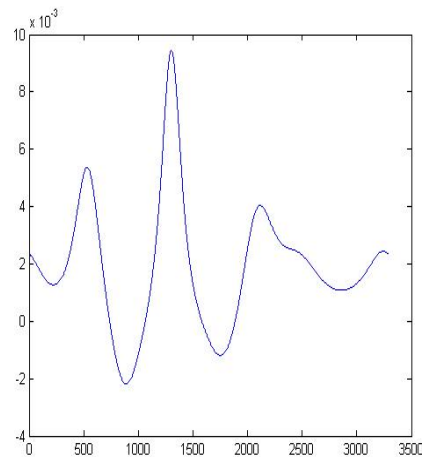


Figura 5.15: Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 16.

### Obtención de los puntos característicos

A partir de la curva del contorno se podrá extraer un conjunto de puntos característicos que representarán a los descriptores del contorno. Estos puntos que obtendremos a partir de la curvatura del contorno deben ser los más representativos de la misma, además la información necesaria de cada punto característico obtenido no debe ser sólo el valor de la curvatura sino otros atributos que nos serán de gran utilidad para la posterior etapa de *Reconocimiento e Interpretación* que veremos en la sección 5.4.

Supongamos la curvatura de la escala 8 para la imagen de prueba que estamos empleando, figura 5.14, donde podemos observar como existen una serie de picos resaltan en la curvatura, observamos que existen picos tanto en el sentido positivo como en el negativo aunque destacan más los picos resultantes en la parte positiva. Para poder obtener el conjunto de puntos característicos debemos primeramente denominar lo que se consideraría un *intervalo de curvatura*.

Un intervalo de curvatura es una serie de puntos de la curva, que superan el valor de un umbral impuesto, por lo tanto solamente se consideraran intervalos de curvatura válidos aquellos que queden por encima del umbral superior impuesto y aquellos que queden por debajo del umbral inferior. En caso de usar la escala 12 de la figura 5.14 con un umbral superior e inferior de 0.08 solamente encontraríamos dos intervalos de curvatura válidos en el sentido positivo.

Conociendo el número de intervalos de curvatura sabremos el número de puntos característicos que se obtendrán de la curvatura del contorno, puesto que del intervalo de curvatura extraeremos un punto representativo que será:

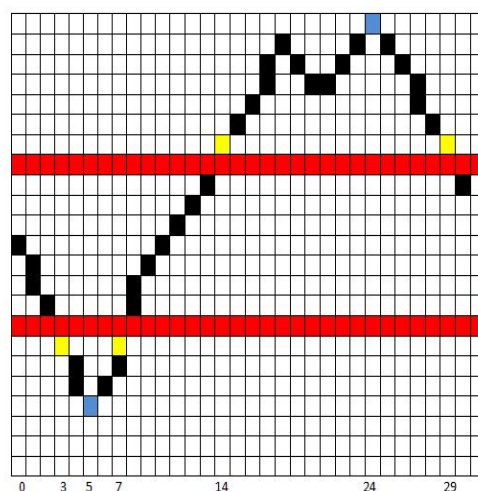


Figura 5.16: Obtención del Intervalo de curvatura y puntos característicos.

- El punto con máximo valor de curvatura en el caso de estar en la parte positiva de la curva el intervalo.
- El punto con mínimo valor de curvatura en el caso de estar en la parte negativa de la curva el intervalo.

Para aclarar los nuevos conceptos introducidos puede verse la figura 5.16 en la cual se puede observar detenidamente el proceso de obtener dos intervalos y por lo tanto dos puntos característicos. En la figura 5.16 podemos observar:

- En una tonalidad rojiza se han marcado los umbrales tanto superior como inferior.
- Los puntos negros representarían el valor de curvatura del contorno.
- En color amarillento se ha marcado el comienzo y el fin de un intervalo de curvatura.
- En color azul se han remarcado los puntos que serían puntos característicos de esta curvatura del contorno.

El proceso comenzaría avanzando punto a punto y comprobando si se ha superado el umbral para que, de este modo, comience un intervalo de curvatura, hasta que no se llega al punto 3 no se observa que el valor de la curvatura es inferior al umbral y por tanto da comienzo un intervalo de curvatura. La labor ahora será ir recopilando todos los puntos que contienen al intervalo hasta que éste es cerrado,

una vez que el punto es cerrado, en el punto 7, se procede a seleccionar cual será el punto característico del intervalo de curvatura. Que en este caso al ser por la parte inferior se requerirá el mínimo valor, que se localiza en el punto 5.

El proceso volverá a comenzar buscando el comienzo de un nuevo intervalo, esta vez se produce en el punto 14 y hasta el punto 28 no se cerrará, en este intervalo de curvatura observamos que existen dos picos, pero solamente se elegirá a un representante del intervalo de curvatura que esta vez, al ser positivo, se localiza en el máximo valor que es el punto 24.

Finalmente la información extraída de la curva del contorno de la figura 5.16 sería:

#### 1. Punto característico 1

- Inicio: 3.
- Fin: 7.
- valor de la curvatura:<sup>11</sup> -8.
- Signo: 0 (valor negativo).

#### 2. Punto Característico 2.

- Inicio: 14.
- Fin: 28.
- valor de la curvatura: 11.
- Signo: 1 (valor positivo).

La información que se ha mostrado anteriormente de los puntos característicos es demasiado escasa a la que se empleará en este trabajo, es por eso que, a la información anterior se le añadirán nuevos atributos formando finalmente los descriptores del contorno para cada uno de los puntos. En resumen los atributos que se almacenarán para cada punto característico serán:

- **Valor de la curvatura:** Valor que indica el grado de curvatura del punto característico en cuestión. El valor es el tanto por ciento respecto a  $\pi$ , en otras palabras si se obtiene un valor 50 esto representará un grado de curvatura del 50 % o lo que es lo mismo a  $\pi/2$  y el valor 25 representará un grado de curvatura del 25 % o lo que es lo mismo en valor absoluto será  $\pi/4$ .

---

<sup>11</sup>El valor de la curvatura estará ponderada a  $\pi$  pero en este ejemplo se ilustra con valor numérico para su comprensión



- **Signo:** Indica si el punto característico es convexo en caso de ser positivo o cóncavo en caso de ser negativo.
- **Distancia absoluta:** Al siguiente punto característico. Representa el número de puntos (número de píxeles) del contorno existente entre el punto característico en cuestión y el siguiente. En caso de que sea el último punto característico, es la distancia entre éste y el primero, es decir, teniendo en cuenta que el vector del contorno es cíclico, condición que debe cumplirse al ser el contorno cerrado.
- **Distancia relativa:** Al siguiente punto característico. Es calculado en tanto por cierto respecto a la longitud total de la imagen, la longitud total de la imagen es el número total de puntos de los que consta el contorno.
- **Vida:** Este atributo será muy importante a la hora de comparar imágenes entre sí, como se indicó anteriormente en la sección 5.3.2 se han calculado hasta 16 escalas distintas para cada imagen, es decir, para cada imagen existen 16 curvaturas del contorno. Este valor refleja la existencia de este punto característico en las distintas escalas, se recuerda que cada escala tiene un mayor grado de suavizado y por tanto los puntos más representativos sobrevivirán a una mayor escala. Este valor puede estar comprendido entre 1 y 16.

### SECCION 5.4

## Reconocimiento e Interpretación

Una vez finalizada la etapa de *Representación y Descripción* de la imagen con el conjunto de descriptores de forma geométricos y de contorno, daría comienzo la etapa de *Reconocimiento e Interpretación*, esta etapa del procesamiento digital de imágenes hace uso de los descriptores previamente obtenidos en la sección 5.3.

En este trabajo no se ha desarrollado un reconocimiento tal y como se ha ido desarrollando en la bibliografía básica, sino que se ha desarrollado una simulación del reconocimiento a través de la recuperación.

La técnica de recuperación trabaja a nivel de individuos mientras que la técnica de reconocimiento trabaja a nivel de clases. Es decir, en la etapa de reconocimiento dado un individuo éste es clasificado como perteneciente a una clase, mientras que en la recuperación se obtiene un conjunto de individuos de los cuales se *deduce* la clase a la cual se es más afín.

Otra de las ventajas existentes al emplear recuperación en lugar de reconocimiento es la de persistencia frente a nuevas clases, es decir, en nuestro problema

concreto si se introducen nuevas especies vegetales no se tendrá que recalcular ningún cálculo anteriormente realizado. Frente a que técnicas de reconocimiento necesitan que se vuelva a comenzar el aprendizaje sobre la nueva clase. Existen multitud de técnicas de reconocimiento como pueden ser:

- **Redes neuronales.**
- **Métodos estadísticos.**
- **Técnicas no supervisadas (Clustering).**
- **Clasificación difusa.**

Una vez diferenciado el concepto de reconocimiento frente al de recuperación se describirá el uso que se ha dado a los descriptores para conseguir la recuperación de la información.

En primer lugar hay que diferenciar el uso que se ha dado a los descriptores de forma geométricos frente a los descriptores de contorno. Los descriptores geométricos son empleados para realizar un filtrado rápido sobre la base del conocimiento, mientras que los descriptores de contorno son empleados para realizar una valoración de la similitud entre las dos imágenes.

Por tanto el proceso que se empleará para la recuperación de imágenes será el descrito en la figura 5.17:

1. **Adquisición de imágenes:** Esta primera fase del procesamiento digital de imágenes y será la etapa en la que el usuario facilite una imagen al sistema.
2. **Preprocesamiento y segmentación:** Esta fase se separará el objeto importante de la imagen respecto al fondo de ella.
3. **Obtener Descriptores Geométricos:** Esta fase es la descrita en la sección 5.3.1.
4. **Obtener Descriptores del Contorno:** Posteriormente se obtendrán los descriptores del contorno, es decir, su conjunto de puntos característicos tal y como se describió en la sección 5.3.2.
5. **Emplear descriptores geométricos sobre la base del conocimiento inicial:** En esta fase se emplearán los descriptores de forma geométricos para reducir la base del conocimiento a partir de las medidas geométricas de la imagen de entrada. Esta comparación es rápida y eficiente tal y como se puede ver en el capítulo 9 perteneciente a los resultados finales.

## 5. Recuperación de Imágenes

---

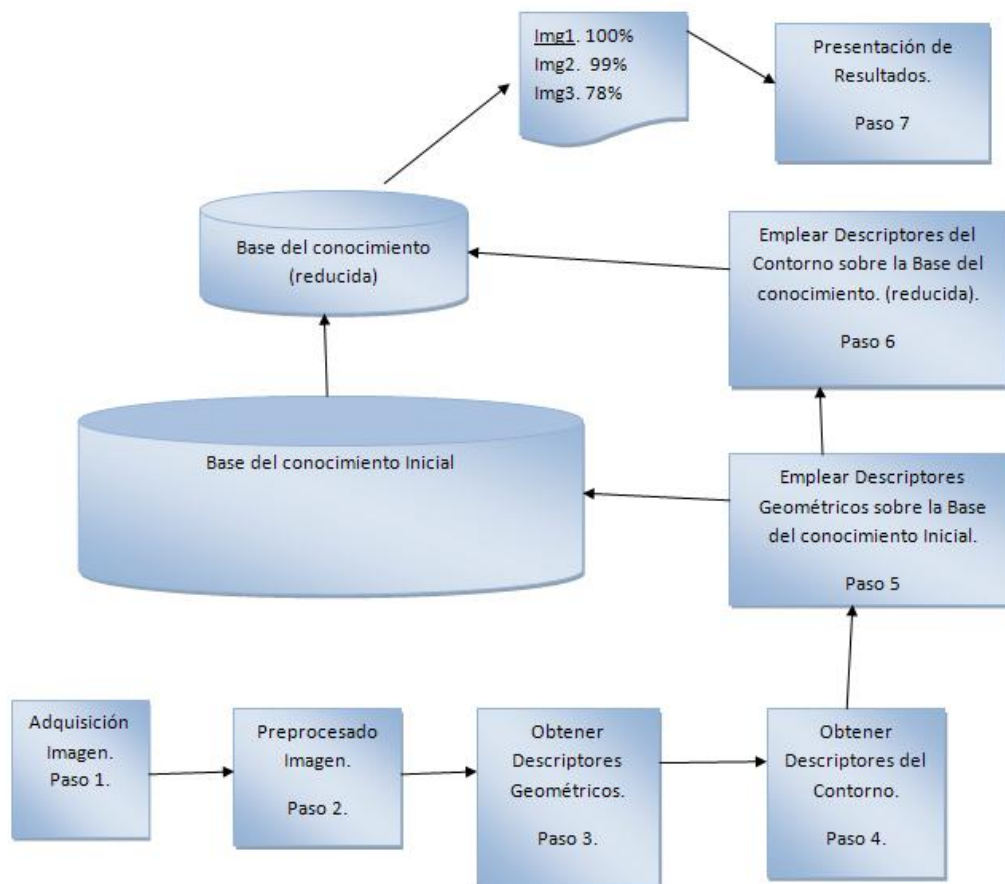


Figura 5.17: Pasos del reconocimiento e interpretación.

Nombre Imagen	Valor de excentricidad
Img1	3.14
Img2	4.8
Img3	9.7
Img4	4.7

Tabla 5.1: Descriptores de Excentricidad.

- 6. Emplear descriptores de contorno sobre la base del conocimiento reducida:** En esta fase se hará uso de los descriptores del contorno para obtener una valoración de similitud existente entre la imagen de entrada y todas las imágenes resultantes de aplicarle el filtrado por parte de los descriptores geométricos.
- 7. Presentación de resultados:** Una vez que se tienen todas las imágenes ‘supervivientes’ valoradas entre 0-100 solamente se debe realizar la presentación de los resultados obtenidos.

### 5.4.1 Emplear descriptores de forma geométricos

---

El empleo de los descriptores de forma geométricos en este trabajo sirve para reducir la base del conocimiento, que en la mayoría de los casos llega a ser inmensa, a una base de datos de menor tamaño sin perder elementos importantes de la base del conocimiento. Se podría reducir la base de datos a ningún elemento y de ese modo el cálculo de la similitud entre dos imágenes sería trivial. Pero ese no es el objetivo de esta fase, en esta fase se intenta reducir al máximo la base de datos minimizando el número de imágenes acertadas para la entrada recibida.

Este estudio sobre la reducción de la base de datos confrontado con la pérdida de calidad de la base de datos se realiza de modo empírico, y se ha documentado en el capítulo 9 sobre análisis de resultados.

Lo que se realiza en esta etapa empleando los descriptores de forma geométricos es un ataque a la base del conocimiento para reducirla. Esto se consigue gracias a que en la base del conocimiento tenemos los descriptores de forma geométricos asociados a cada imagen. Se define un umbral de similitud para cada uno de los descriptores geométricos de modo que:

- **umbralArea:** Será el umbral de similitud existente para el descriptor geométrico Área.

## 5. Recuperación de Imágenes

---

- **umbralExcentricidad:** Será el umbral de similitud existente para el descriptor geométrico Excentricidad.
- **umbralDiametro:** Será el umbral de similitud existente para el descriptor geométrico Diámetro.

Los valores de los umbrales de similitud estarán comprendidos entre  $[0, 1]$ , dando un grado de similitud difuso, tal y como se introdujo en el capítulo 3. Evidentemente si se escogiera un umbral de valor 0 la base del conocimiento se vería limitada exclusivamente a aquellos valores que el descriptor de forma geométrico fuese idéntico al descriptor de forma geométrico de la imagen de entrada. Análogamente el valor de umbral 1 nos proporcionaría la base del conocimiento sin eliminar ningún registro de ella, puesto que todos los elementos superarían el criterio.

Dado que los valores contenidos por los descriptores de forma geométricos no vienen expresados en el rango  $[0 - 1]$ , hay que realizar una normalización de estos valores.

Para realizar este cálculo llamaremos distancia de descriptores a:

$$MaxBaseConocimiento - VDIE * umbralDescriptor$$

Siendo *MaxBaseConocimiento*, el máximo valor de los descriptores de la base del conocimiento, *VDIE* el valor del descriptor de la imagen de entrada y el *umbralDescriptor* el valor del intervalo  $[0, 1]$  para el umbral del descriptor al cual se le esté aplicando la distancia.

Supóngase la tabla 5.1 en la cual tendremos el descriptor de forma geométrico excentricidad asociada a un grupo de imágenes en la base del conocimiento y la imagen de entrada con un valor del descriptor de forma geométrico excentricidad de 4.7. Con esta información se obtendrían los valores de distancia para distintos umbrales tal y como se muestran en la tabla 5.2.

Es fácil darse cuenta que se debe cumplir que la excentricidad de la imagen de entrada sumada a la distancia en el caso de un umbral de valor 1 debe ser el valor de la excentricidad máxima. De este modo obtendremos un intervalo para ese descriptor de forma geométrico definido por:

$$[VDE - DD, VDE + DD]$$

Siendo *VDE* el valor del descriptor de la imagen de entrada y *DD* el valor de la distancia del descriptor.

umbralExcentricidad	Distancia
0	0
0.2	1
0.5	2.5
0.8	3
1	5

Tabla 5.2: Distancias del descriptor excentricidad

umbralExcentricidad	Margen de curvatura
0	[4.7,4.7]
0.2	[3.7,5.7]
0.5	[2.2,7.2]
0.8	[1.7,7.7]
1	[-1.7,9.7]

Tabla 5.3: Margen de curvatura para el descriptor excentricidad.

En el caso de ejemplo de la tabla 5.1 según los distintos valores de *umbralExcentricidad* se pueden obtener como objetos válidos de la base del conocimiento aquellos elementos cuyos valores de los descriptores de excentricidad se encontrarán en un determinado margen de curvatura, tal y como podemos ver en la tabla 5.3. De igual manera se emplearían los descriptores para el caso del área y para el caso del diámetro. Finalmente los elementos de la base del conocimiento que se emplearían para la siguiente fase serían aquellos que superasen los filtros de los 3 descriptores de forma geométricos.

Como se puede observar es de vital importancia en esta fase seleccionar unos umbrales de consenso, puesto que si se seleccionan umbrales muy altos apenas se filtrarían elementos de la base del conocimiento y si se eligiesen umbrales demasiado bajos estaríamos limitando demasiado la base del conocimiento. Este acuerdo de consenso a la hora de seleccionar umbrales se complica en la medida que ampliamos el número de descriptores de forma geométricos, en el estudio realizado en el capítulo 9 se han tenido en cuenta los tres descriptores empleados en este trabajo.

### 5.4.2 Emplear descriptores del Contorno

---

Este conjunto de descriptores son empleados solamente sobre aquellas imágenes ‘supervivientes’ del filtro aplicado sobre la base del conocimiento usando los descriptores geométricos. Se recuerda que el conjunto de descriptores de contorno son un conjunto de puntos característicos asociados a cada imagen. Por tanto, en la base del conocimiento tendremos asociados  $n$  puntos característicos a cada una de las imágenes. Tanto en la base del conocimiento como en la imagen de entrada se calcularán los puntos característicos empleando la misma escala, umbral superior y umbral inferior tal y como se describió en la sección 5.3.2.

En resumen, cada imagen puede tener un número distintos de puntos característicos pero todas las imágenes han obtenido su conjunto de puntos característicos a partir de la misma escala, por tanto si se emplean una escala de valor  $8^{12}$ , todas las imágenes de la base del conocimiento habrán calculado sus puntos característicos a partir de la escala 8 empleando los mismos valores de umbral superior y umbral inferior y la imagen de entrada habrá empleado también la escala número 8 y los mismos valores de umbral superior e inferior.

Se definirá bajo varios de los conceptos básicos de la lógica difusa, visto en la sección 3.2, el planteamiento del problema que intentaremos resolver. De este modo obtendremos que:

- **Variable lingüística: Parecido.** Puesto que lo que deseamos es obtener un valor difuso entre  $[0, 100]$  de la variable ‘parecido’ entre dos imágenes de hojas de especies vegetales.
- **Universo de discurso:**  $[0, 100]$ . El valor que podremos obtener para la variable lingüística *Parecido* será un tanto por ciento expresado entre 0 y 100, de este modo el parecido entre la imagen 1 y la imagen 2 puede ser perfectamente el 78 % o el 50 % siendo en el primer caso una imagen que se parecen de un modo considerable mientras que el segundo caso serían imágenes que se parecen pero no podríamos asegurar plenamente que fueran imágenes muy parecidas.
- **Función de pertenencia: LAMBDA.** Emplearemos la función de pertenencia LAMBDA o triangular, esta función de pertenencia fue introducida en la sección 3.2.2, la función de pertenencia LAMBDA será empleada para el calculo de las distancias de curvatura y la distancia a la distancia relativa de cada punto como se verá más adelante.

---

<sup>12</sup>Se recuerda que las escalas almacenadas en el sistema están comprendidas entre 1 y 16

Tras definir lo que serían los elementos difusos básicos para el planteamiento de nuestro problema deberíamos definir la función de distancia entre dos imágenes. Esta función será la encargada de obtener el valor de similitud entre dos imágenes y se encontrará en el intervalo  $[0, 100]$ .

Llamaremos función de distancia entre la Imagen1 (Img), siendo la Img la imagen contenida en la base del conocimiento, y la Imagen2 (Jmg), la imagen obtenida en la etapa de *Adquisición de imagen* a:

$$dI1I2 = \frac{PP}{m} * \frac{\sum_{i=1}^m (\frac{DC(Img_i, Jmg_i) + DD(Img_i, Jmg_i)}{2} * PS) * \min(vida(Img_i), vida(Jmg_i))}{\sum_{i=1}^m \min(vida(Img_i), vida(Jmg_i))}$$

En primer lugar se realizará el filtrado rápido entre la imagen de entrada facilitada por el usuario y todas las imágenes de la base del conocimiento. Todas las imágenes de la base del conocimiento que han superado el filtrado rápido de los descriptores geométricos serán empleadas en la función de distancia con la imagen de entrada facilitada por el usuario.

A primer golpe de vista la función de distancia entre las imágenes Img y Jmg puede resultar compleja. En esta sección describiremos detalladamente cada una de las variables existentes en la función y el método de obtener su valor. Una primera descripción de cada una de las variables que intervienen en la función de distancia entre dos imágenes sería la siguiente:

- **PP:** Penalización por eliminación de puntos, esta variable tomará un valor del intervalo  $[0, 1]$ .
- **m:** Número de puntos característicos de las imágenes Img y Jmg, esta variable tomará un valor del intervalo  $[1, \infty]$ .
- **Img<sub>i</sub>:** Punto característico i-ésimo de la imagen Img.
- **Jmg<sub>i</sub>:** Punto característico i-ésimo de la imagen Jmg.
- **DC(Img<sub>i</sub>, Jmg<sub>i</sub>):** Función de distancia de curvatura entre los puntos Img<sub>i</sub> y Jmg<sub>i</sub>, tomará un valor del intervalo  $[1, \infty]$ .
- **DD(Img<sub>i</sub>, Jmg<sub>i</sub>):** Función de distancia de la distancia relativa entre los puntos Img<sub>i</sub> y Jmg<sub>i</sub>, tomará un valor del intervalo  $[1, \infty]$ .
- **PS:** Penalización por distinto signo para las imágenes Img y Jmg, tomará un valor del intervalo  $[0, 1]$ .
- **vida(Img<sub>i</sub>):** Representa el atributo vida para el punto i-ésimo de la imagen Img.



## 5. Recuperación de Imágenes

---

- **vida(Jmg<sub>i</sub>):** Representa el atributo vida para el punto i-ésimo de la imagen Jmg.
- **min(vida(Img<sub>i</sub>,Jmg<sub>i</sub>)):** El valor mínimo de los atributos de vida de los puntos característicos i-ésimos de las imágenes Img y Jmg.

### Normalización de puntos característicos

---

Se puede observar que la función de distancia entre la Img y Jmg presupone que ambas imágenes tendrán el mismo número de puntos característicos, tal y como hemos definido la obtención de puntos característicos en la sección 5.3.2. Este comportamiento no tiene por qué garantizarse, es decir, no hay forma de asegurar a priori que dos imágenes distintas tendrán el mismo número de intervalos característicos y en su defecto el mismo número de puntos característicos.

Es por ello que antes de aplicar la función de distancia entre las imágenes Img y Jmg se debe realizar una normalización de puntos característicos entre éstas para igualar el número de puntos característicos existentes entre ambas imágenes:

1. La Img tiene un número mayor de puntos característicos que Jmg.
2. La Img tiene un número menor de puntos característicos que Jmg.
3. La Img tiene el mismo número de puntos característicos que Jmg.

En el caso 1. La única solución posible es eliminar puntos característicos de la Img hasta igualar en puntos característicos a la imagen Jmg. En el caso 2 tendríamos que la imagen Img contiene un menor número de puntos característicos. Como no podemos ‘inventar’ o ‘adivinar’ nuevos puntos característicos sobre una imagen que ya ha sido introducida en la base del conocimiento la solución sería eliminar puntos característicos de la imagen de entrada. Pero estos puntos solamente se eliminarían para el cálculo de la función de distancia entre la imagen Img y la imagen Jmg, para cualquier otra imagen Kmg de la base del conocimiento la imagen Jmg tendría todos sus puntos característicos iniciales. Finalmente en el caso 3 no tendríamos que aplicar ninguna eliminación de puntos característicos.

La clave de la normalización de puntos característicos sería resolver la pregunta de ‘¿Bajo que criterio eliminamos puntos característicos?’.

El criterio que emplearemos para eliminar puntos característicos viene sujeto a los valores de los atributos vida y valor de curvatura de cada uno de los puntos característicos de este modo el algoritmo seguiría los siguientes pasos:

1. Buscar los puntos característicos de menor vida.

2. Si existe un solo punto característico con menor vida.
  - a) Se eliminará el punto característico con menor vida.
  - b) Se recalculará la distancia relativa entre los puntos vecinos del punto eliminado.
3. Si existen más de un punto característico con la misma menor vida se busca el punto con menor valor de curvatura entre los puntos característicos de menor vida.
  - a) En caso de que existe un solo punto característico con menor vida y menor valor de curvatura se eliminará.
  - b) Se recalculará la distancia relativa entre los puntos vecinos del punto eliminado.
4. En caso de que existan varios puntos característicos con menor vida y menor valor de curvatura se eliminará el primer punto localizado entre los puntos de menor vida y menor valor de curvatura.

El algoritmo de eliminación de puntos característicos se repetirá hasta que se iguale el número de puntos característicos entre dos imágenes. Este algoritmo será empleado tanto para las imágenes de la base del conocimiento que deben reducir su número de puntos característicos como a la imagen de entrada si fuese esta la que tuviera que reducir su número de puntos característicos. Como se puede observar en este algoritmo juega un papel fundamental el atributo vida introducido gracias al empleo de múltiples escalas para las curvaturas de los contornos.

A la hora de calcular el parecido entre dos imágenes no es lo mismo dos imágenes que contienen el mismo número de puntos característico de partida que dos imágenes a las cuales se les ha tenido que aplicar la normalización de puntos característicos, esto está reflejado en la función de distancia entre dos imágenes mediante la variable  $PP =$  Penalización por puntos característicos. Este valor viene definido por la siguiente expresión:

$$PP = \begin{cases} \frac{(n-x)}{n} & \text{si } n - x \leq \text{umbralPuntos} \\ 0 & \text{si } n - x > \text{umbralPuntos} \end{cases}$$

Siendo  $n$  el número de puntos característico de la imagen que contienen un mayor número de puntos característico y  $x$  el número de puntos característicos de la imagen que contiene un menor número de puntos característico, y por tanto  $n - x$  la diferencia entre el número de puntos característico de la imagen de mayor

---

## 5. Recuperación de Imágenes

---

número de puntos característico frente a la imagen de menor número de puntos característicos. De este modo aquellas imágenes que tengan que reducir un mayor número de puntos característicos tendrán un valor de penalización mayor frente a aquellas imágenes que tienen que reducir una menor cantidad de puntos.

De igual manera se ha considerado que no es lo mismo la importancia de una imagen que solamente contiene 5 puntos característicos que aquella que contiene 15 puntos característicos, puesto que la pérdida de información es mayor en la imagen que tiene un número de puntos característicos. Es decir, supongamos una imagen con 5 puntos característico que tiene que ser reducida a 3 puntos característicos, en este caso la información que perderá la primera imagen es de un valor de 0.4 (40 % de la información de la imagen se ha perdido), y por otro lado supongase una imagen de 25 puntos que tiene que reducirse a una imagen de 18 puntos perdiendo en este caso 7 puntos característicos y un valor de información de 0.28 (28 % de la información se ha perdido).

Se puede observar claramente que en el primer caso solamente se eliminarían 2 puntos característicos pero el valor de la información eliminada es mucho mayor que en el caso segundo en el cual eliminamos hasta 7 puntos característicos y la pérdida de información no es tan grave.

Finalmente se puede observar que existe un umbral denominado *umbralPuntos* que define el máximo número de puntos característicos que se pueden eliminar entre dos imágenes para que se consideren iguales, es decir, claramente aquellas imágenes en la cual la primera imagen tenga 50 puntos característicos y la segunda imagen contenga solamente 25 puntos característicos serán distintas puesto que la cantidad de puntos característicos que lo diferencia es demasiado elevada para considerar que esas imágenes pueden ser iguales.

El valor de umbral de puntos de nuevo es un valor de consenso, en el cual si seleccionásemos un valor muy pequeño obtendríamos unas penalizaciones muy graves, incluso podríamos obtener el valor de la función de distancia entre dos imágenes demasiado sesgado y por otro lado si el valor del umbral de puntos es demasiado pequeño apenas influirá en la función de distancia entre dos imágenes. En el capítulo 9 de análisis de resultados se hace un estudio de los valores posibles para el umbral de puntos.

### **Funciones de distancia entre dos puntos característicos**

---

Una vez que ambas imágenes tienen el mismo número de puntos característicos podemos calcular para cada uno de los puntos característicos de ambas imágenes la distancia de curvatura entre dos puntos y la distancia de la distancia relativa entre dos puntos.

La función de distancia entre dos puntos característicos y la función de distan-

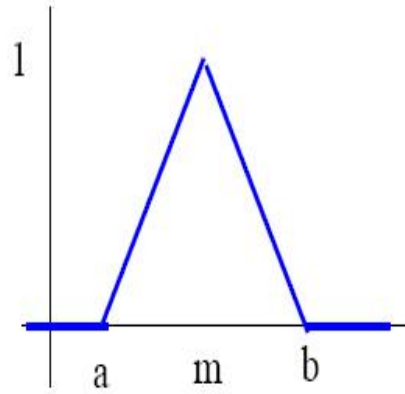


Figura 5.18: Función de pertenencia Lambda.

cia entre las distancias relativas de dos puntos característicos vienen descritas por la función de pertenencia LAMBDA tal y como se indicó en 5.4.2. Se recuerda que la función de pertenencia viene descrita de la siguiente manera:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & \text{para } x \leq a \\ \frac{x-a}{m-a}, & \text{para } a < x \leq m \\ \frac{b-x}{b-m}, & \text{para } m < x \leq b \\ 0, & \text{para } x > b \end{cases}$$

Además su representación gráfica se puede ver en la figura 3.10 y la cual volvemos a mostrar en la figura 5.18.

Para el caso de la función de distancia de curvatura entre dos puntos característicos es una variante de la función de pertenencia LAMBDA y viene descrita por:  $\mu(p1curv, p2curv) =$

$$\begin{cases} 1 - \frac{abs(p2curv-p1curv)}{mcurv} & \text{si } p1curv - mcurv + 1 \leq p2curv \\ & \text{y } p2curv \geq p1curv \text{ y} \\ & p2curv \leq p1curv + mcurv - 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Siendo  $p2curv$  el valor de la curvatura para el punto característico  $i$ -ésimo de la imagen  $Jmg$ ,  $p1curv$  el valor de la curvatura para el punto característico  $i$ -ésimo de la imagen  $Img$  y  $mcurv$  será el valor del margen de curvatura que definiremos a continuación.

## 5. Recuperación de Imágenes

---

El margen curvatura es un parámetro que define el grado de parecido entre los atributos valor de curvatura de la imagen  $Img$  y la imagen  $Jmg$ , un valor de curvatura grande considerará que imágenes muy distintas con un grado de parecido considerable, mientras que un valor de curvatura pequeño considerará que imágenes muy parecidas tengan un grado de parecido pequeño, es por ello que hay que buscar un valor de consenso para el cálculo de  $mcurv$ .

El valor de la función de la curvatura tomará valores solamente en el intervalo:

$$[p2curv - mcurv + 1, pcurv + mcurv - 1]$$

Para aclarar el concepto de  $mcurv$  veamos el siguiente ejemplo: Supongamos un valor de curvatura de 50 para un punto característico de la imagen  $Img$  y un valor de  $mcurv$  de 0.3 (equivalente a un 30%), por lo tanto la función de distancia para un punto característico de la imagen  $Jmg$  que tiene el valor de curvatura de 50 deberá ser 1, el intervalo donde la función de distancia actuará será:  $[50 - 30 + 1, 50 + 30 - 1] = [21, 79]$  tal y como podemos ver en la figura 5.19.

Podemos observar que par aun valor de curvatura para el punto característico de la imagen  $Jmg$  fuese 40 obtendríamos 0.66. En caso de que el valor de la curvatura del punto de la imagen  $Jmg$  fuese 18 obtendríamos un valor de la función de distancia entre los dos puntos sería 0 puesto que este valor se encuentra fuera del intervalo. Por tanto el valor de la  $mcurv$  lo que hace es ‘agrandar’ o ‘achatar’ la función de pertenencia LAMBDA siendo el vértice de la función de pertenencia obtenido en el valor de la curvatura del punto de la imagen  $Img$ .

Puede verse en la tabla 5.4 algunos resultados obtenidos para la distancia entre dos puntos característicos para un valor de  $mcurv$  de 0.5 y el valor de la curvatura para el punto de la imagen  $Img$  de 40 (50%) y la función de distancia que existiría para tales valores en la imagen 5.20.

El cálculo de la distancia de la distancia relativa entre dos puntos característicos es análogo al cálculo de la distancia de la curvatura entre dos puntos característico a salvedad que se definirá su propio  $mdist$  que representará exactamente lo mismo que  $mcurv$  pero para el atributo distancia relativa.

Como puede observarse por la expresión de la función de la distancia de dos imágenes, el valor de la distancia de la curvatura y la distancia de la distancia relativa entre dos puntos característicos viene ponderada por un factor de penalización denominada penalización de signo, la penalización de signo se expresa gracias a la siguiente ecuación:

$$PS = \begin{cases} 0 & \text{si } signo(Img_i) = signo(Jmg_i) \\ penalizacionSigno & \text{en otro caso} \end{cases}$$

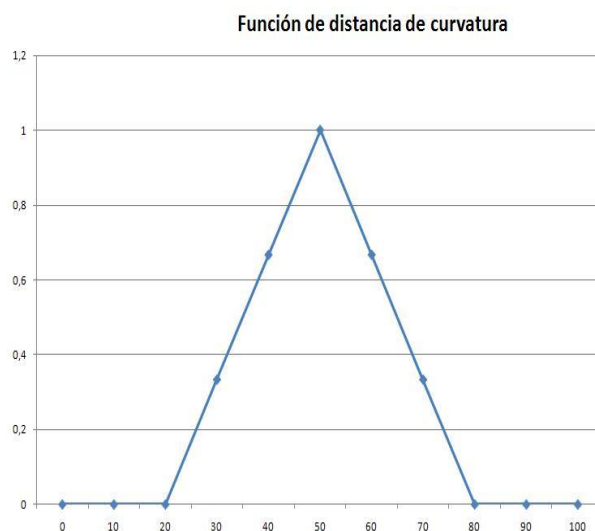


Figura 5.19: Función de pertenencia para un valor de  $m_{curv}=30$  y  $p1_{curv}=50$ .

$p2_{curv}$	valor de la distancia de la curvatura entre $p1$ y $p2$
0	0.2
0.1	0.4
0.2	0.6
0.3	0.8
0.4	1
0.5	0.8
0.6	0.6
0.7	0.4
0.8	0.2
0.9	0
1	0

Tabla 5.4: Valores de la función de distancia para  $m_{curv}=0.5$  y  $p1_{curv}=40$ .

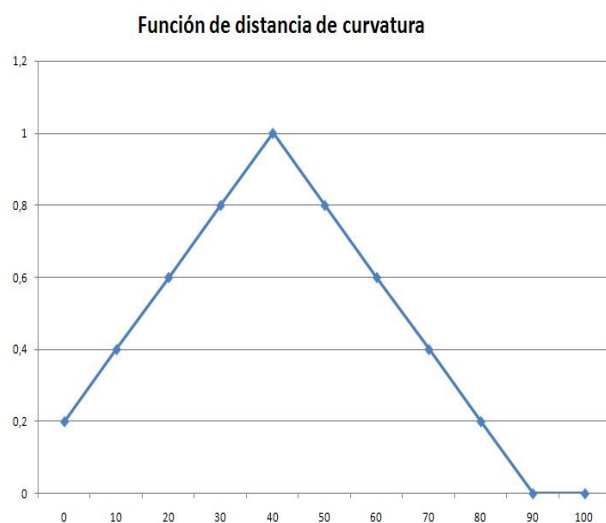


Figura 5.20: Función de pertenencia para un valor de  $m_{curv}=50$  y  $p1_{curv}=40$ .

De esta manera podemos expresar que dos puntos característicos que se comparan si tienen el mismo valor de signo, es decir, ambos son cóncavos o convexos no poseerán penalización de signo, pero por otro lado en el caso de que un punto característico sea cóncavo y el otro convexo hará indicar que estos puntos característicos no son idénticos aunque tengan el mismo valor de distancia de curvatura y de distancia de distancia relativa entre ambos. El parámetro `penalizacionSigno` debe establecerse en el intervalo de  $[0, 1]$  y como viene siendo habitual en la descripción de este trabajo, este parámetro debe consensuar un valor que no influya en demasía en la ecuación de la distancia de dos imágenes.

Para finalizar la descripción de la ecuación de la distancia de imágenes, hay que observar que la comparación a nivel de puntos característicos está ponderada gracias al atributo `vida`, es decir, se seleccionará el menor valor de `vida` de ambos puntos, y ese valor dará el peso de importancia de ese punto en el conjunto de puntos característicos.

En otras palabras, no es lo mismo la importancia que tiene dos puntos característicos que sobreviven a las 16 escalas que la comparación de dos puntos característicos que tan solo sobreviven a 4 escalas. Este factor es determinante a la hora de obtener el valor resultante de la distancia de dos imágenes.

En el capítulo 9 se ha realizado el estudio sobre el trabajo realizado en este trabajo, ejecutando primero los descriptores geométricos para posteriormente emplear los descriptores de contorno creados para este trabajo.

### 5.4.3 Presentación de los resultados

---

Una vez realizado el proceso descrito en la sección 5.4.2 sobre la base del conocimiento obtendremos una tabla resultante con las imágenes que han superado las pruebas de los descriptores geométricos como la de los descriptores del contorno junto al valor de la función de distancia existente entre la imagen de la base del conocimiento y la imagen introducida en la etapa de *Adquisición de imágenes*.

El valor de la distancia entre dos imágenes viene comprendido en el intervalo  $[0, 1]$ , este valor será trasladado a tanto por ciento para obtener valores comprendidos en el intervalo  $[0, 100]$  donde el 100 % representaría un parecido idéntico.



---

## Capítulo 6

# Herramientas

---

*La oxidación por falta de uso gasta mucho más las herramientas  
que el propio trabajo.*

Benjamin Franklin (1824-1907)  
Político, Científico e Inventor

### Índice

---

<b>6.1. MatLab</b> . . . . .	<b>118</b>
6.1.1. Historia de MatLab . . . . .	118
6.1.2. Importancia de MatLab en el proyecto . . . . .	119
<b>6.2. Oracle</b> . . . . .	<b>120</b>
6.2.1. Historia de Oracle . . . . .	120
6.2.2. Importancia de Oracle en el proyecto . . . . .	121
<b>6.3. Visual Paradigm</b> . . . . .	<b>122</b>
6.3.1. Historia de Visual Paradigm . . . . .	122
6.3.2. Importancia de Visual Paradigm en el proyecto . . . . .	123
<b>6.4. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b> . . . . .	<b>124</b>
6.4.1. Historia de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	124
6.4.2. Importancia de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X en el proyecto . . . . .	124
<b>6.5. Inno Setup</b> . . . . .	<b>125</b>
6.5.1. Historia de Inno Setup . . . . .	125
6.5.2. Importancia de Inno Setup en el proyecto . . . . .	126

---

En este capítulo se expondrán las herramientas empleadas para el desarrollo de este trabajo. Para cada una de las herramientas se esbozará una breve introducción histórica para posteriormente valorar la importancia de la herramienta en el proyecto y finalmente discutir las herramientas alternativas existentes en el mercado.

## MatLab

### 6.1.1 Historia de MatLab

---

MatLab es la abreviatura de Matrix Laboratory<sup>1</sup>. Es un programa de análisis numérico creado por la compañía The MathWorks en el año 1984 y se encuentra disponible para las plataformas Unix, Windows y Mac Os X.

MatLab tiene la capacidad de ampliar sus funcionalidades gracias a la toolboxes. Estas toolboxes tienen una funcionalidad específica, pudiendo encontrar algunas de ellas destinadas al procesado digital de la señal, adquisición de datos, economía, inteligencia artificial, lógica difusa y procesamiento digital de imágenes. Esta última se ha empleado en este trabajo.

La primera versión de MatLab surgió como unos pequeños paquetes de subrutinas escritos en Fortran para los cursos de álgebra lineal y análisis numérico, sin necesidad de escribir programas en el lenguaje de programación Fortran. MatLab es extensamente empleado por universidades, centros de investigación e ingenieros. En la última década ha avanzado de una manera increíble gracias a las toolboxes antes descritas abriéndose un mercado antes no pensado para la herramienta.

La compañía MathWorks, fundada en 1983 en Natick (Massachusetts), por Jack Little actual Presidente y Cleve Moler, actual director de la rama científica de la compañía. Es líder en el desarrollo de software matemático para la computación. Dispone de sedes por todo el mundo. Se estima que MatLab es usada por más de un millón de usuarios y es empleada en más de cien países, con más de 1.500 empleados.

---

<sup>1</sup>Laboratorio de Matrices

### 6.1.2 Importancia de MatLab en el proyecto

---

La importancia de MatLab en el proyecto es vital, puesto que es el núcleo central del proyecto. Bajo MatLab se han desarrollado todas las bibliotecas de la aplicación, creando varias bibliotecas como son Oracle desde MatLab, Imagen desde MatLab, y GUIDE desde MatLab. Estas bibliotecas se describen más detalladamente en el capítulo 7.

#### Responsabilidades de MatLab en el proyecto

---

Las responsabilidades de MatLab en el proyecto son muchas y de gran importancia. En la siguiente lista se muestran las responsabilidades que tiene MatLab en el trabajo realizado.

- Comunicación de la base de datos en el software a través de su Toolbox Database.
- Desarrollo de la Interfaz Gráfica gracias a su Toolbox GUIDE.
- Procesamiento digital de las imágenes a través del Toolbox Image.
- Comunica las bibliotecas realizadas por otros científicos con las desarrolladas por este proyecto para el procesamiento digital de imágenes.

#### Alternativas de MatLab

---

Las alternativas de MatLab son muchas puesto que el elevado precio de MatLab no está disponible para todos los usuarios, sino que está más enfocado para científicos y universidades que sí necesitan de un potencial elevado. En la siguiente lista mostramos un conjunto de herramientas alternativas a MatLab:

- GNU Octave.
- Scilab.
- Mathcad.
- SciPy and Numerical Python.
- Lenguaje R.
- Maxima.

- Mathematica.
- Maple.
- Derive.

La lista anterior puede indicar que MatLab tiene una fuerte competencia, pero ninguna de estas herramientas tiene la experiencia y el potencial que aporta MatLab, además de que MatLab a día de hoy no es una mera ‘calculadora grande’ como muchas personas pueden llegar a pensar, sino que es un conjunto de herramientas que dan soporte a un gran número de soluciones, como se puede ver en este mismo trabajo, en el que se ha hecho uso de diversos Toolbox. La única alternativa rival de la lista anterior para MatLab sería GNU Octave que es un programa libre para realizar cálculos numéricos. Como indica su nombre es parte del proyecto GNU. Octave es considerado el equivalente a MatLab en GNU. Entre varias de las características que comparten ambas herramientas es de destacar que ambos ofrecen un intérprete permitiendo ejecutar órdenes en modo interactivo.

La mayor carencia actual de Octave es la falta de soporte técnico que sí dispone MatLab y la falta de toolbox alternativos que complementen la herramienta. Actualmente ninguna de las herramientas alternativas a MatLab dispone de un toolbox de procesamiento de imágenes que pueda competir con el que posee MatLab.

## Oracle

### 6.2.1 Historia de Oracle

---

La compañía Oracle surge a finales de 1970 bajo el nombre de Relational Software y fue fundada por George Koch a partir de un estudio sobre los distintos SGBD (Sistemas Gestores de Base de Datos). El artículo escrito por George Koch fue definido como uno de los estudios más completos jamás escritos sobre bases de datos por Computer World. Oracle era el SGBD más completo desde el punto de vista técnico puesto que implementaba la filosofía de bases de datos relacionales, algo totalmente novedoso por aquellos años.

Actualmente Oracle sigue siendo el líder tecnológicamente en cuanto a los Sistemas Gestores de Bases de Datos, Oracle es líder en el sector puesto que se encuentra en 98 de cada 100 empresas líder. Pero Oracle no es solo un SGBD sino que engloba un completo suite de herramientas: Base de datos, aplicaciones

comerciales y herramientas de desarrollo de aplicaciones y soporte de decisiones. Actualmente Oracle es el proveedor mundial líder de software para la administración de información, y la segunda empresa de software por detrás de Microsoft.

### 6.2.2 Importancia de Oracle en el proyecto

---

El SGBD Oracle es fundamental para el proyecto, puesto que alimenta al software de la información necesaria para la administración de la información. Bajo la biblioteca de Oracle desde MatLab se realiza la interacción con el SGBD.

#### Responsabilidades de Oracle en el Proyecto

---

Las responsabilidades de Oracle en el proyecto son bastante livianas pero no por eso no importantes, puesto que sin Oracle no sería posible administrar la información del trabajo. Hay que recordar que este trabajo se compone principalmente de dos partes: Base de datos Botánica, y reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas. La primera parte del trabajo es la Base de datos Botánica y ésta es administrada a través de Oracle.

- Administración de la Información de la base de datos Botánica.

#### Alternativas de Oracle

---

Las múltiples alternativas de Oracle son diversas debido a la existencia de SGBD en el mercado tales como:

- Advantage Database.
- dBase.
- FileMaker.
- Fox Pro.
- IBM DB2 Universal Database (DB2 UDB).
- IBM Informix.
- Interbase.
- Microsoft Access.

- Microsoft SQL Server.
- MySQL.
- NexusDB.
- Open Access.
- Paradox.
- Pervasive SQL.
- Progress.
- PostgreSQL.
- Sybase.
- WindowBase.

De la gran lista de SGBD que existen, debemos descartar la mayoría puesto que en nuestro trabajo incrustamos imágenes de tipo BLOB, dejándonos como alternativas válidas para este proyecto PostgreSQL y Microsoft SQL Server, que son los dos únicos SGBD realmente con potentes capacidades. PostgreSQL podría ser una alternativa válida de estudiar puesto que en los últimos años ha evolucionado este SGBD hacia unas características propias de un SGBD Orientado a Objetos, por otro lado Microsoft SQL Server es el SGBD de Microsoft (Líder en Software) siempre estará respaldado por todo un sector industrial.

SECCION 6.3

# Visual Paradigm

## 6.3.1 Historia de Visual Paradigm

---

Visual Paradigm es una herramienta CASE líder en el mercado en suministrar soluciones software para el desarrollo de software rápido, bueno y barato. Visual paradigm se dedica a ofrecer sus servicios y su paquete de herramientas para modelaje de Software bajo UML. El crecimiento de Visual Paradigm ha sido sorprendente en los últimos cuatro años, obteniendo premios por ser la mejor herramienta CASE en el desarrollo de software. Esta realizado bajo la plataforma JAVA lo que permite ser empleado en distintas plataformas.

Visual Paradigm esta integrado con plataformas de desarrollo como Microsoft Visual Studio, Eclipse y otros IDEs (Integrated Development Enviroments)

### **6.3.2 Importancia de Visual Paradigm en el proyecto**

---

Visual Paradigm es empleado en este proyecto para la descripción de diversos diagramas de UML como son el diagrama de componentes, despliegue, de secuencias, de casos de uso, y la descripción física de la base de datos. Esta herramienta no es fundamental para del desarrollo del proyecto en cambio si es fundamental la descripción de los diagramas de UML, aunque pueden desarrollarse bajo otras herramientas como se puede ver más adelante en la sección 6.3.2. Se ha usado esta herramienta por su gran incremento de uso en el sector y más cómoda de empleo, sumado a la posesión de una licencia docente facilitada por la Universidad de Málaga.

#### **Responsabilidades Visual Paradigm en el proyecto**

---

Las responsabilidades de Visual Paradigm en este proyecto ha sido fundamentalmente las implicadas en el diseño del software.

- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Despliegue.
- Diagramas de Secuencia.
- Diagrama de casos de uso.
- Modelado Físico de la base de datos mediante el diagrama de clases.

#### **Alternativas a Visual Paradigm**

---

La oferta de herramientas CASE para el modelado bajo UML es extensa. Aquí indicamos herramientas alternativas:

- PoseidonUML.
- ArgoUML.

Ambas herramientas son libres y ambas están desarrolladas bajo la plataforma JAVA.

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 6.4.1 Historia de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es un procesador de textos basado en un lenguaje de marcado formado por un gran conjunto de macros de T<sub>E</sub>X. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fue escrito inicialmente por Leslie Lamport en el año 1984, con la intención de facilitar el uso del lenguaje de composición tipográfico creado por Donald Knuth T<sub>E</sub>X. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es el procesador de textos líder en la composición de artículos académicos, tesis y libros técnicos, dado que la calidad tipográfica de los documentos realizados con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es comparable a la una editorial científica de primera línea.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no trabaja bajo la filosofía de trabajo WYSIWYG («lo que ves es lo que obtienes») como sí trabajan otros procesadores de texto como son OpenOffice o Microsoft Word. Este aspecto ha sido siempre tachado como una desventaja (aunque actualmente existen IDEs para procesar textos bajo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X). Sin embargo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X permite escribir un documento en el cual solamente se debe centrar en el contenido, sin tener en cuenta los detalles del formato, además de obtener un completo equipo tipográfico para representar ecuaciones, fórmulas complicadas, notación científica e incluso musical. Otra de las características de fácil uso es la de estructurar un documento mediante capítulos, secciones, notas, bibliografía, índices, cuadros, etc, lo cual lo hace el procesador líder para escribir documentos técnicos.

## 6.4.2 Importancia de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en el proyecto

Puesto que se ha escrito y maquetado la documentación técnica que engloba a este trabajo, hay que pensar que este trabajo tiene dos partes bien diferenciadas como es el desarrollo del software y la documentación técnica de este software. Puesto que el software sin la documentación técnica es un software huérfano, la importancia de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en el proyecto es de gran importancia.

### Responsabilidades de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en el proyecto

Las responsabilidades de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se reduce al desarrollo de la documentación.

- Desarrollo de la documentación técnica en un ambiente cómodo y eficaz



obviando el formato.

### Alternativas de $\LaTeX$

---

Las Alternativas a  $\LaTeX$  son diversas como:

- $\TeX$ .
- Microsoft Word.
- OpenOffice.

La documentación técnica puede ser escrita directamente en  $\TeX$  pero el empleo de esta herramienta es demasiado complejo. En cambio Microsoft Word y OpenOffice trabajan bajo la filosofía WYSIWYG que para documentos cortos son muy eficientes pero para el desarrollo de un trabajo extenso como es el aquí presentado no llegan a dar la talla, aunque día a día se acercan más integrando funcionalidades que  $\LaTeX$  incorpora por defecto.

SECCION 6.5

## Inno Setup

### 6.5.1 Historia de Inno Setup

---

Inno Setup es un creador de instaladores gratuito para software en la familia de SO de Microsoft Windows. La primera versión de Inno Setup apareció en 1997. Algunas de las características de Inno Setup son:

- Disponible para todas las versiones de Windows: Vista, XP, 2004, 2000, Me, 98, 95 y NT 4.0.
- Disponible para crear instaladores para aplicaciones de 64-bits.
- Capacidad para crear un sólo fichero EXE para la distribución de la aplicación.
- Interfaces estándar de instalación para Windows 2000 y XP.
- Configuraciones configurables: Completa, mínima y configurable.
- Creación de accesos rápidos.
- Creación de ficheros en el registro de los SO de la familia Windows.

## **6.5.2 Importancia de Inno Setup en el proyecto**

---

La importancia en este trabajo es bastante reducida. Simplemente es empleada en la fase de distribución del software para la plataforma de SO de la familia Windows.

### **Responsabilidades de Inno Setup en el proyecto**

---

Las responsabilidades de esta herramienta se reduce a la fase de distribución para Microsoft Windows.

- Creación de un instalador fácil para distribuir el software desarrollado para la plataforma de sistemas operativos Windows.

### **Alternativas de Inno Setup**

---

Las herramientas alternativas para crear instaladores para la plataforma Windows son comerciales.

- Wise
- Install Shield.

La razón principal por la que no se ha desarrollado bajo ninguna de las anteriores herramientas es el hecho de que son herramientas privadas sin posesión de licencia de uso, además que Inno Setup posee la característica de que los instaladores se desarrollan escribiendo un Script de fácil escritura y sin necesidad de nada más que la herramienta que funciona a modo de compilador creando el instalador.

---

## Capítulo 7

# Aplicación

---

*Una mujer tiene un hijo en nueve meses,  
pero nueve mujeres no pueden tener un hijo en un mes.*  
Frederick Phillips Brooks, Jr. (1931-)  
Ingeniero de software y Matemático

### Índice

---

<b>7.1. Análisis</b> . . . . .	<b>128</b>
7.1.1. Requisitos del sistema . . . . .	128
7.1.2. Casos de usos . . . . .	135
<b>7.2. Diseño</b> . . . . .	<b>146</b>
7.2.1. Diseño Arquitectónico. Diagrama de Despliegue . . . . .	146
7.2.2. Diseño Arquitectónico. Diagrama de Componentes . . . . .	147
7.2.3. Comportamiento del Sistema. Diagramas de Secuencia . . . . .	149
<b>7.3. Implementación</b> . . . . .	<b>161</b>
7.3.1. MatLab. Auxi . . . . .	164
7.3.2. MatLab. Oracle . . . . .	167
7.3.3. MatLab. Imagen . . . . .	174
7.3.4. MatLab. GUIDE . . . . .	178
<b>7.4. Despliegue del Software</b> . . . . .	<b>181</b>

---

Este capítulo se divide en cuatro secciones que se interrelacionan. En primer lugar describiremos la etapa de análisis. Posteriormente se introducirá la etapa de Diseño (sección 7.2) que está compuesta por dos fases, el diseño arquitectónico compuesto por el diagrama de despliegue y de componentes y por la fase en la que se describe el comportamiento del sistema gracias a los diagramas de secuencia.

Para finalizar se describirá la implementación de las cuatro bibliotecas desarrolladas bajo MatLab: Oracle, Imagen, GUIDE y Auxi. Finalmente en la sección 7.4 se verá el modo de despliegue del software desarrollado.

## Análisis

Esta es la primera fase del desarrollo del software '*Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas*'. En esta fase se recopilará el primer catálogo de requisitos del sistema en la sección 7.1.1, donde se expondrán tanto requisitos funcionales, no funcionales, de documentación y finalmente de implementación necesarios como base mínima del desarrollo software que se llevará a cabo. Además se realizará la descripción detallada de los casos de uso en la sección 7.1.2 y se puede ver en la figura 7.1 el diagrama de casos de uso para el software.

### 7.1.1 Requisitos del sistema

---

En esta sección se realizará la recopilación de los requisitos necesarios para la realización del proyecto fin de carrera, se encontrarán requisitos de distintos tipos: funcionales, no funcionales, documentación e implementación.

- **Identificador:** Requisitos-1
- **Autor:** Carlos Caballero González
- **Tipo:** Funcional
- **Descripción:** Mantenimiento de los árboles
- **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo

## 7. Aplicación

---

- **Prioridad:** Alta
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 15 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-2
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Mantenimiento de las frutas
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Media
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 15 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-3
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Mantenimiento de las flores
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Media
-

- **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 15 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-4
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Consultar árboles mediante imagen
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo y conocimientos en procesamiento digital de imágenes
  - **Prioridad:** Muy Alta
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 15 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-5
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Mantenimiento de la configuración de las opciones de la base de datos
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Alta
-

## 7. Aplicación

---

- **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 16 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-6
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Realizar una instalación automática
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Medio
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 16 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-7
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Conexión con una base de datos Oracle mediante la arquitectura Cliente-Servidor
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Baja
-

- **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 16 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-8
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Creación de una biblioteca para emplear Oracle desde MatLab
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Baja
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 16 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-9
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Funcional
  - **Descripción:** Creación de una biblioteca para emplear el procesamiento de imágenes desde MatLab
  - **Necesidad tecnológica:** Programadores con conocimientos de la tecnología de desarrollo
  - **Prioridad:** Muy Alta
-



## 7. Aplicación

---

- **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 16 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-10
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Documentación
  - **Descripción:** Generar un Manual de Instalación de la aplicación
  - **Necesidad tecnológica:** Desarrolladores y/o usuarios expertos del sistema
  - **Prioridad:** Baja
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 17 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-11
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Documentación
  - **Descripción:** Generar una presentación del proyecto
  - **Necesidad tecnológica:** Desarrolladores y/o usuarios expertos del sistema
  - **Prioridad:** Baja
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 17 Febrero 2007
-

- **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-12
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** No Funcional
  - **Descripción:** Realizar un Interfaz Gráfico visual con menús desplegables para el fácil uso de los usuarios
  - **Necesidad tecnológica:** Desarrolladores y/o usuarios expertos del sistema que validen el desarrollo
  - **Prioridad:** Alto
  - **Estado:** Aprobado
  - **Fecha de creación:** 17 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 
- 

- **Identificador:** Requisitos-13
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Implementación
  - **Descripción:** Realizar el proyecto bajo la aplicación MatLab con capacidad visual para la generación del Interfaz de Usuario
  - **Necesidad tecnológica:** Desarrolladores del sistema con conocimientos previos o con capacidad de aprendizaje para la nueva tecnología a emplear
  - **Prioridad:** Muy Alto
  - **Estado:** Propuesto
-

## 7. Aplicación

---

- **Fecha de creación:** 17 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** 30 Febrero 2007
- 

- **Identificador:** Requisitos-14
  - **Autor:** Carlos Caballero González
  - **Tipo:** Generar un instalador para el sistema operativo de la familia Microsoft Windows
  - **Descripción:** Baja
  - **Necesidad tecnológica:**
  - **Prioridad:** Aprobado
  - **Estado:** 18 Febrero 2007
  - **Fecha de creación:** 30 Febrero 2007
  - **Fecha de revisión:** Desarrolladores del sistema
- 

### 7.1.2 Casos de usos

---

Una manera de especificar los requisitos funcionales es empleando el diagrama de casos de uso de UML y la descripción de los casos de uso. A continuación se describen los casos de uso de la aplicación de modo que la implementación de estas funcionalidades quede totalmente descrita. En la figura 7.1 se encuentra el diagrama de casos de uso que se ha empleado para el desarrollo de la aplicación.

---

- **Caso de uso:** CU1. Conectarse a la BD.
  - **Actor principal:** Usuario.
-

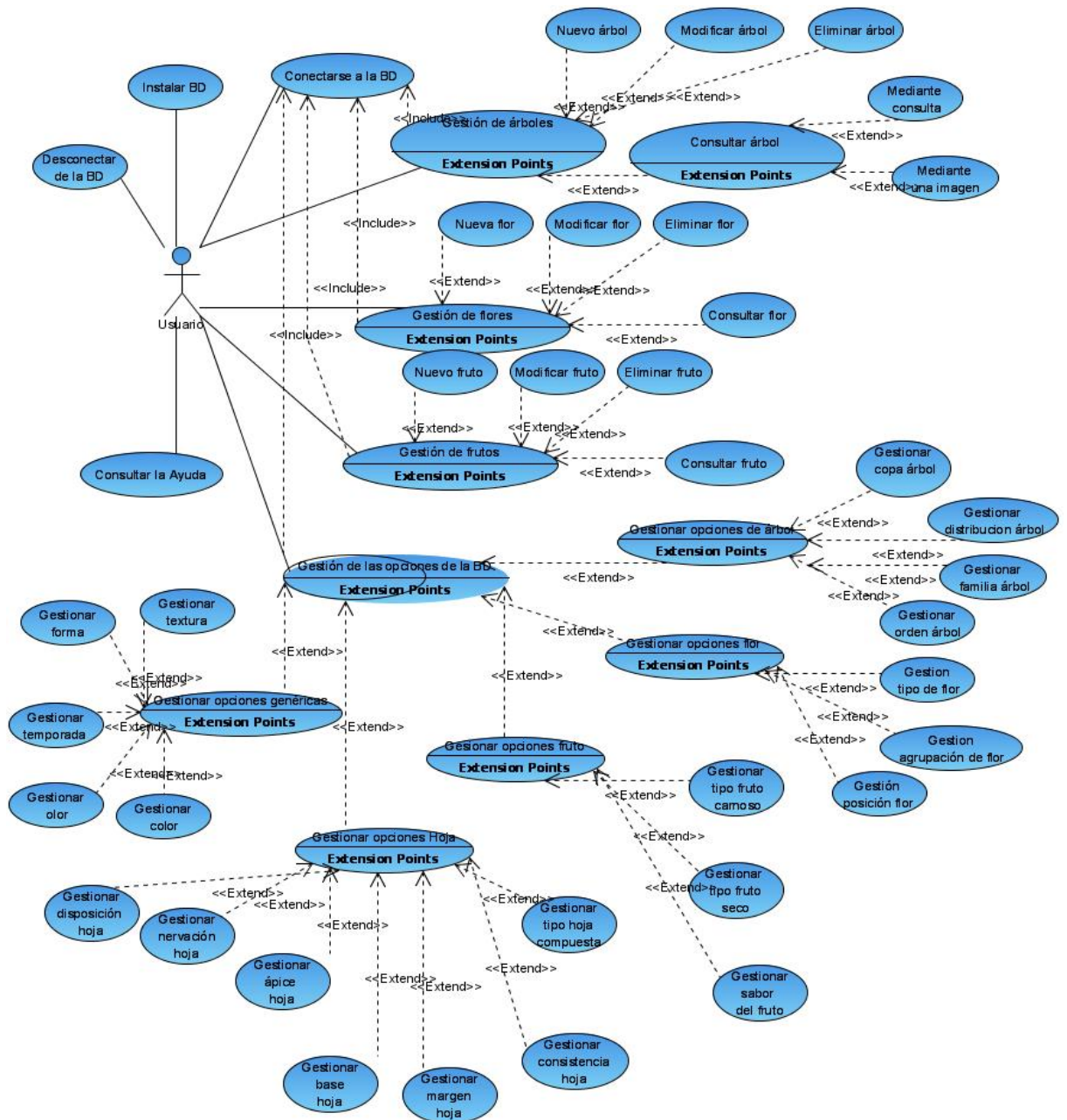


Figura 7.1: Diagrama de Casos de Uso de la aplicación

## 7. Aplicación

---

- **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario introduce el usuario y la contraseña de la base de datos al sistema.
2. El sistema valida el usuario y la contraseña de la base de datos.
3. El usuario se ha sido identificado con éxito.
4. El sistema habilita las funcionalidades para el usuario válido.

- **Extensiones:**

- 2b. El sistema no valida al usuario y la contraseña, alguno de los dos es incorrecto.
  - 3b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
- 
- 

- **Caso de uso:** CU2. Desconectar de la BD.

- **Actor principal:** Usuario.

- **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario selecciona la opción de desconexión.
2. El sistema desconecta al usuario de la base de datos.
3. El sistema deshabilita las funcionalidades para el usuario.

- **Extensiones:**

- 2b. El sistema produce un error inesperado al desconectar de la base de datos.
  - 3b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
- 
- 

- **Caso de uso:** CU3. Instalar BD.

- **Actor principal:** Usuario.

---

■ **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario selecciona la opción de instalar/restaurar Base de datos.
2. El sistema eliminará toda la información contenida en la base de datos actual.
3. El sistema restablecerá los valores iniciales a la base de datos.
4. El sistema mostrará un mensaje de confirmación de instalación.

■ **Extensiones:**

- 2b. El sistema produce un error inesperado al conectar a la base de datos.
  - 3b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
-

## 7. Aplicación

---

- **Caso de uso:** CU4. Nuevo árbol.
- **Actor principal:** Usuario.
- **Escenario de éxito principal:**
  1. El usuario selecciona la opción de nuevo árbol.
  2. El sistema mostrará un formulario a rellenar.
  3. El usuario introducirá la información del árbol.
  4. El usuario introducirá la información del tronco del árbol.
  5. El usuario introducirá la información de la hoja del árbol.
  6. El sistema validará la información.
  7. El sistema almacenará la información en la base de datos.
- **Extensiones:**
  - 5b. El sistema no puede validar la información.
  - 6b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.

- 
- **Caso de uso:** CU5. Modificar árbol.
  - **Actor principal:** Usuario.
  - **Escenario de éxito principal:**
    1. El usuario selecciona la opción de modificar árbol.
    2. El sistema mostrará los distintos árboles del sistema.
    3. El usuario seleccionará el árbol a modificar.
    4. El sistema mostrará un formulario rellenado con la información del árbol seleccionado.
    5. El usuario modificará la información del árbol.
    6. El usuario modificará la información del tronco del árbol.
    7. El usuario modificará la información de la hoja del árbol.

8. El sistema validará la información.
9. El sistema almacenará la información en la base de datos.

■ **Extensiones:**

- 7b. El sistema no puede validar la información.
  - 8b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
- 
- 

■ **Caso de uso:** CU6. Eliminar árbol.

■ **Actor principal:** Usuario.

■ **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario selecciona la opción de eliminar árbol.
2. El sistema mostrará los distintos arboles del sistema.
3. El usuario seleccionará el árbol a modificar.
4. El sistema mostrará un formulario relleno con la información del árbol seleccionado.
5. El usuario seleccionará la opción de borrar.
6. El sistema validará la información.
7. El sistema eliminará la información en la base de datos.

■ **Extensiones:**

- 6b. El sistema no puede validar la información.
  - 7b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
  - 5c. El usuario cierra la ventana sin confirmar la eliminación del árbol.
  - 6c. El sistema no hará nada, simplemente se cerrará la ventana.
- 
- 

■ **Caso de uso:** CU7. Consultar árbol mediante consulta.

---



## 7. Aplicación

---

- **Actor principal:** Usuario.
- **Escenario de éxito principal:**
  1. El usuario selecciona la opción de consultar árbol.
  2. El sistema mostrará un panel de opciones con menús desplegables con las opciones introducidas en la base de datos y casilleros de entrada.
  3. El usuario seleccionará las opciones que desea usar como filtro e introducirá la información en los casilleros.
  4. El sistema validará la información.
  5. El sistema mostrará el listado de árboles disponibles de acuerdo a las opciones de selección del usuario.
  6. El usuario seleccionará un árbol del listado proporcionado.
  7. El sistema mostrará la información del árbol seleccionado.
- **Extensiones:**
  - 3b. El sistema no puede validar la información.
  - 4b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
  - 4c. El sistema no devuelve ningún árbol puesto que no existen elementos de acuerdo a la petición.

---

Los casos de uso para el mantenimiento de la información de los frutos y flores del sistema de información son exactamente iguales que los descritos en los primeros casos de usos relativos al árbol y es por eso que no se introducirán en esta documentación para centrarnos en los casos de uso que difieren considerablemente. Si desea obtener los casos de usos para frutos y flores solamente debe sustituir la palabra árbol por fruto o flor en los casos de usos anteriores.

---

- **Caso de uso:** CU8. Consultar árbol mediante una imagen.
- **Actor principal:** Usuario.
- **Escenario de éxito principal:**
  1. El usuario seleccionará el botón Insertar Imagen del menú principal.

2. El sistema dejará al usuario seleccionar una imagen con formato JPG.
3. El usuario seleccionará una imagen con formato JPG.
4. El sistema validará la información.
5. El sistema mostrará el listado de árboles que se obtienen con la consulta.
6. El usuario seleccionará un árbol del listado proporcionado.
7. El sistema mostrará la información del árbol seleccionado.

■ **Extensiones:**

- 4b. El sistema no puede validar la información. Posiblemente la imagen no esté en formato JPG.
- 5b. El sistema muestra un mensaje de error al usuario.
- 5c. El sistema no devuelve ningún árbol puesto que no existen elementos de acuerdo a la petición.

---

■ **Caso de uso:** CU9. Consultar ayuda.

■ **Actor principal:** Usuario.

■ **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario seleccionará la opción de Acerca de del menú de opciones.
2. El sistema mostrará la ventana con la información de Acerca de.

---

Al igual que para el caso de la gestión de la información de los frutos y las flores hacíamos alusión de que se observaran los CUs del árbol para el siguiente conjunto de CUs sucede igual, la gestión de la configuración de las opciones, todas y cada una de ellas funcionan de igual modo, se puede realizar la gestión de dichos CUs de manera genérica, pero en este documento se mostrará la gestión de las opciones para la copa del árbol que está definida del mismo modo para todas y cada una de las gestiones de las configuraciones de la información de la base de datos.

- **Caso de uso:** CU10. Nueva opción de la copa de un árbol
- **Actor principal:** Usuario.
- **Escenario de éxito principal:**
  1. El usuario seleccionará la configuración de la copa del árbol desde el menú de opciones.
  2. El sistema mostrará la información contenida en la base de datos sobre las distintas opciones de la copa de un árbol.
  3. El usuario rellenará el formulario existente en dicha ventana para la nueva opción.
  4. El usuario seleccionará el botón Nueva copa.
  5. El sistema solicitará confirmación para la acción de nueva copa de un árbol.
  6. El sistema validará la información.
  7. El sistema almacenará la información en la base de datos.
  8. El sistema refrescará la información de la ventana con el cambio producido.
- **Extensiones:**
  - 5b. El usuario cancela la acción.
  - 6b. El sistema vuelve a la ventana de configuración de opción.
  - 6c. El sistema no validará la información.
  - 7c. El sistema mostrará un mensaje de error.

- 
- **Caso de uso:** CU11. Modificar opción de la copa de un árbol.
  - **Actor principal:** Usuario.
  - **Escenario de éxito principal:**
-

1. El usuario seleccionará la configuración de la copa del árbol desde el menú de opciones.
2. El sistema mostrará la información contenida en la base de datos sobre las distintas opciones de la copa de un árbol.
3. El usuario seleccionará la copa que desea modificar desde el menú de la ventana.
4. El usuario rellenará el formulario existente en dicha ventana para la opción a modificar.
5. El usuario seleccionará el botón modificar copa.
6. El sistema solicitará confirmación para la acción de modificar copa de un árbol.
7. El sistema validará la información.
8. El sistema almacenará la información en la base de datos.
9. El sistema refrescará la información de la ventana con el cambio producido.

■ **Extensiones:**

- 6b. El usuario cancela la acción.
  - 7b. El sistema vuelve a la ventana de configuración de opción.
  - 7c. El sistema no validará la información.
  - 8c. El sistema mostrará un mensaje de error.
- 
- 

■ **Caso de uso:** CU12. Eliminar opción de la copa de un árbol.

■ **Actor principal:** Usuario.

■ **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario seleccionará la configuración de la copa del árbol desde el menú de opciones.
  2. El sistema mostrará la información contenida en la base de datos sobre las distintas opciones de la copa de un árbol.
-

## 7. Aplicación

---

3. El usuario seleccionará la copa que desea eliminar desde el menú de la ventana.
4. El usuario seleccionará el botón eliminar copa.
5. El sistema solicitará confirmación para la acción de eliminar copa de un árbol.
6. El sistema validará la información.
7. El sistema eliminará la información en la base de datos.
8. El sistema refrescará la información de la ventana con el cambio producido.

■ **Extensiones:**

- 5b. El usuario cancela la acción.
  - 6b. El sistema vuelve a la ventana de configuración de opción.
  - 6c. El sistema no validará la información.
  - 7c. El sistema mostrará un mensaje de error.
- 
- 

■ **Caso de uso:** CU13. Consultar opción de la copa de un árbol.

■ **Actor principal:** Usuario.

■ **Escenario de éxito principal:**

1. El usuario seleccionará la configuración de la copa del árbol desde el menú de opciones.
  2. El sistema mostrará la información contenida en la base de datos sobre las distintas opciones de la copa de un árbol.
  3. El usuario seleccionará la copa que desea consultar desde el menú de la ventana.
  4. El sistema mostrará la información en el formulario de la ventana.
- 
-

## Diseño

En esta etapa se describirá el diseño de la arquitectura del software mediante los diagramas de despliegue en la sección 7.2.1 y diagramas de componente en la sección 7.2.2. Finalmente se describirá el comportamiento de los casos de usos descritos en la sección 7.1.2 mediante los diagramas de secuencia de UML en la sección 7.2.3.

### 7.2.1 Diseño Arquitectónico. Diagrama de Despliegue

En esta sección se mostrará la disposición física de los distintos nodos que componen el sistema y el reparto de componentes sobre dichos nodos, esto se realizará gracias al diagrama de despliegue<sup>1</sup>. En el diagrama de despliegue se representará la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Un nodo será un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o una memoria, es decir, cualquier elemento físico real.

Nuestro diagrama de despliegue será muy simple puesto que no se desarrollará la aplicación en un entorno embebido, sino que se ejecutará en una computadora independiente al sistema operativo al haberse realizado bajo MatLab pero respetando la capa de abstracción que proporciona éste para desarrollarse bajo la plataforma JAVA. Para no entrar en detalles de los requisitos necesarios para la ejecución de la aplicación en esta sección, se recomienda al lector leer la sección de despliegue del software en la sección 7.4.

El diagrama de despliegue del software se puede ver en la figura 7.2, donde se encontrarán dos nodos simples, que representarán a dos computadores independientes con la siguiente información:

1. Nodo1. Sistema Gestor de Base de Datos. El primer nodo o computador contendrá el sistema Gestor de Base de datos en este caso instanciada en Oracle puesto que el SGBD será Oracle Database 10g.
2. Nodo2. Software del proyecto. En un segundo nodo o computador estará instalada el software desarrollado en este trabajo, en este nodo también puede estar instalado el SGBD desde el cual se conectará el software, pero el ca-

<sup>1</sup>El diagrama de despliegue forma parte del conjunto de diagramas que componen UML

## 7. Aplicación

---

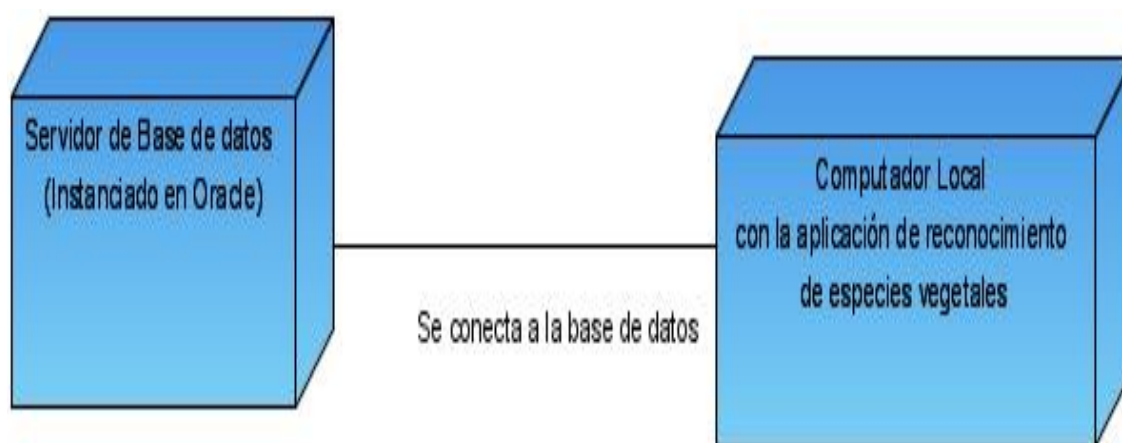


Figura 7.2: Diagrama de Despliegue del software.

so general de despliegue del proyecto aquí descrito será el mostrado en la figura 7.2.

Los nodos 1 y 2 se comunicarán entre sí, el nodo 1 contendrá los componentes necesarios por parte del fabricante del SGBD<sup>2</sup> y del administrador del sistema<sup>3</sup>. En cambio el nodo 2 contendrá el conjunto de componentes expuestos en la sección 7.2.2 puesto que serán los distintos componentes que componente al software desarrollado en este trabajo.

### 7.2.2 Diseño Arquitectónico. Diagrama de Componentes

---

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, bibliotecas cargadas dinámicamente, etc.

El diagrama de componentes del software de este trabajo se puede ver en la figura 7.3 y representa el conjunto de componentes internos al nodo 2 mostrado en el diagrama de despliegue de la sección 7.2.1.

En este diagrama de componentes encontramos el componente principal que

---

<sup>2</sup>El fabricante del SGBD será Oracle

<sup>3</sup>La aplicación podrá ejecutarse tanto en sistemas UNIX como Windows, siempre que tengan instalada y configurada la última versión de la plataforma JAVA

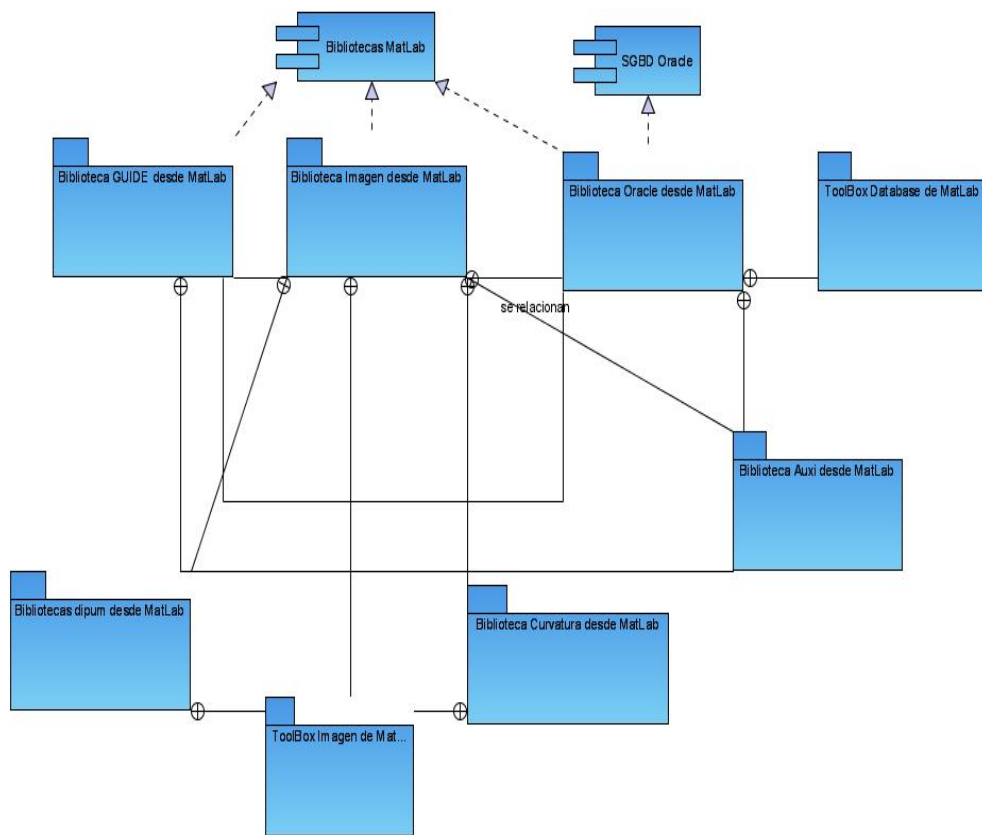


Figura 7.3: Diagrama de Componentes del software.



## 7. Aplicación

---

se ha desarrollado, *Bibliotecas MatLab*. Este componente de bibliotecas está compuesto por tres bibliotecas:

1. **Biblioteca GUIDE desde MatLab.** Esta biblioteca se compone de las funcionalidades necesarias para el despliegue del interfaz gráfico del software. Este componente se ha desarrollado bajo el entorno visual de MatLab GUIDE, de ahí el nombre de la biblioteca, además también esta compuesto de las funcionalidades descritas en la biblioteca Auxi que se ha desarrollado para soporte de todas las bibliotecas.
2. **Biblioteca Imagen desde MatLab.** Esta biblioteca se compone de todas las funcionalidades desarrolladas para el procesamiento digital de imágenes, en concreto para las fases de *representación y descripción y reconocimiento e interpretación*, tal y como se describió en el capítulo 5. El componente central de este trabajo es la *Biblioteca Imagen desde MatLab*, esta biblioteca esta desarrollada apoyándose en el ToolBox Imagen proporcionado por MatLab y por dos bibliotecas externas. La primera biblioteca es Dipum de la cual hemos hablado en el capítulo 5, concretamente para la fase de pre-procesamiento y segmentación vista en la sección 5.2. La biblioteca Dipum ha sido desarrollada por González y Woods[Gon04].

La segunda biblioteca por la que se compone la biblioteca *Imagen desde MatLab* es desarrollada por Luciano da Fontoura Costa y Roberto Marcondes Cesar Jr.[daF01]. Esta biblioteca es empleada dentro de la fase de representación y descripción para obtener la curvatura de un contorno tal y como se explicó en la sección 5.3.

3. **Biblioteca Oracle desde MatLab.** Esta biblioteca se compone de todas las funcionalidades necesarias para manejar el SGBD desde el software desarrollado. Esta biblioteca se ha construido a partir del ToolBox Database proporcionado por MatLab como se puede ver en la figura 7.3 y de la biblioteca Auxi desde MatLab. Esta biblioteca conectará con el SGBD de Oracle para su correcto funcionamiento.
4. **Biblioteca Auxi desde MatLab.** Esta biblioteca esta compuesta de funcionalidades auxiliares que emplean las tres bibliotecas anteriormente descritas.

### 7.2.3 Comportamiento del Sistema. Diagramas de Secuencia

---

En esta sección representaremos el correcto funcionamiento de los distintos casos de uso descritos en la sección 7.1.2 e ilustrados en la figura 7.1. Los diagramas

para representar el comportamiento del sistema son diversos en UML: diagramas de secuencia, colaboración, actividad e incluso máquinas de estado. Los diagramas de secuencia y colaboración son equivalentes entre sí, la única diferencia entre ellos es en el punto donde se hace énfasis, los diagramas de secuencia hacen más énfasis en el orden de las acciones mientras que los diagramas de colaboración hacen un mayor énfasis en la arquitectura. Los diagramas de actividad y máquinas de estado son empleados para describir cuidadosamente un algoritmo en lugar de plantear el comportamiento de un sistema. Es por ello que para este trabajo hemos elegido la representación del comportamiento mediante diagramas de secuencia puesto que es el que mejor se amolda a las necesidades de este trabajo. Se realizarán los diagramas de secuencia para los casos de uso descritos en la sección 7.1.2 sin llegar a profundizar en los algoritmos necesarios para llevar a cabo cada una de las acciones.

El primer conjunto de diagramas de secuencia que se ilustrarán serán:

1. Conectar a la base de datos. Escenario principal de éxito (EPE).
2. Conectar a la base de datos. Fallo.
3. Desconectar de la base de datos. EPE.
4. Consultar Ayuda. EPE.
5. Instalar Base de datos. EPE.

En la figura 7.4 se ilustra el diagrama de secuencia perteneciente a la conexión a la base de datos en el EPE, donde podemos observar como hay una interacción entre el usuario y la ventana principal solicitándole el usuario/password para poder acceder al sistema. Se puede observar como la ventana principal posteriormente se comunicará con la Biblioteca Oracle desde MatLab para validar los datos, esta biblioteca fue creada para ser la capa de abstracción entre las otras bibliotecas que componen el software y el SGBD.

Por otro lado se puede observar en la figura 7.5 el diagrama de secuencias del comportamiento del software en caso de que el usuario y/o el password introducidos por el Actor no fueran válidos. El sistema deberá ser capaz de informar al Actor que se ha producido un error.

La desconexión de la base de datos se observa en la figura 7.6 y en este caso el sistema realiza una simple tramitación de petición de desconexión desde el usuario hacia el SGBD pasando a través de las capas de abstracción de la Biblioteca Oracle desde MatLab y la interfaz gráfica.

## 7. Aplicación

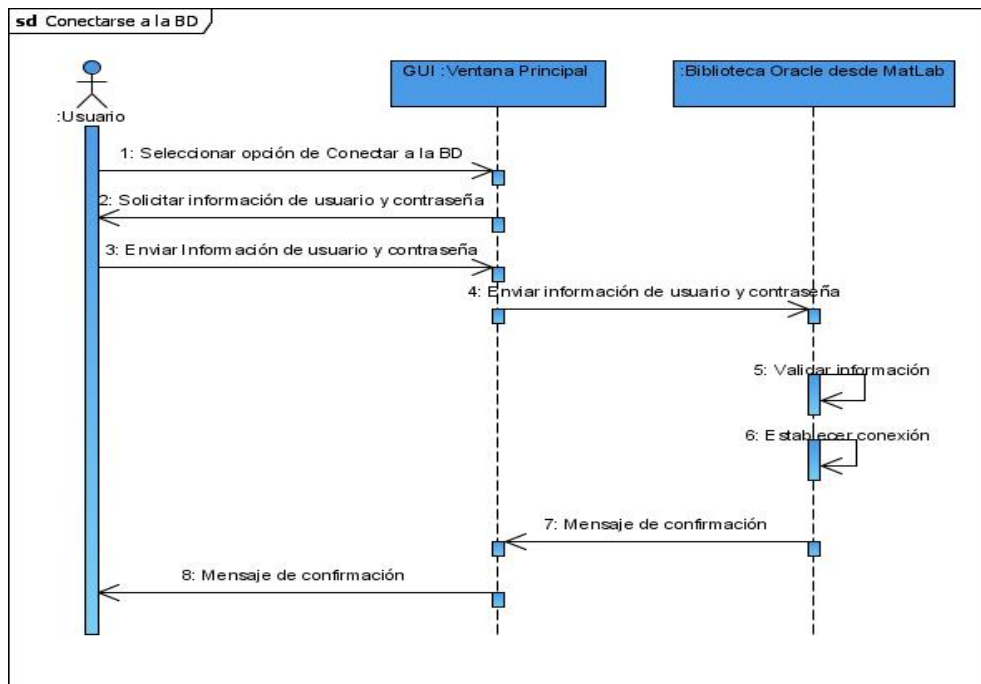


Figura 7.4: Diagrama de secuencia. Conectar a la base de datos. EPE

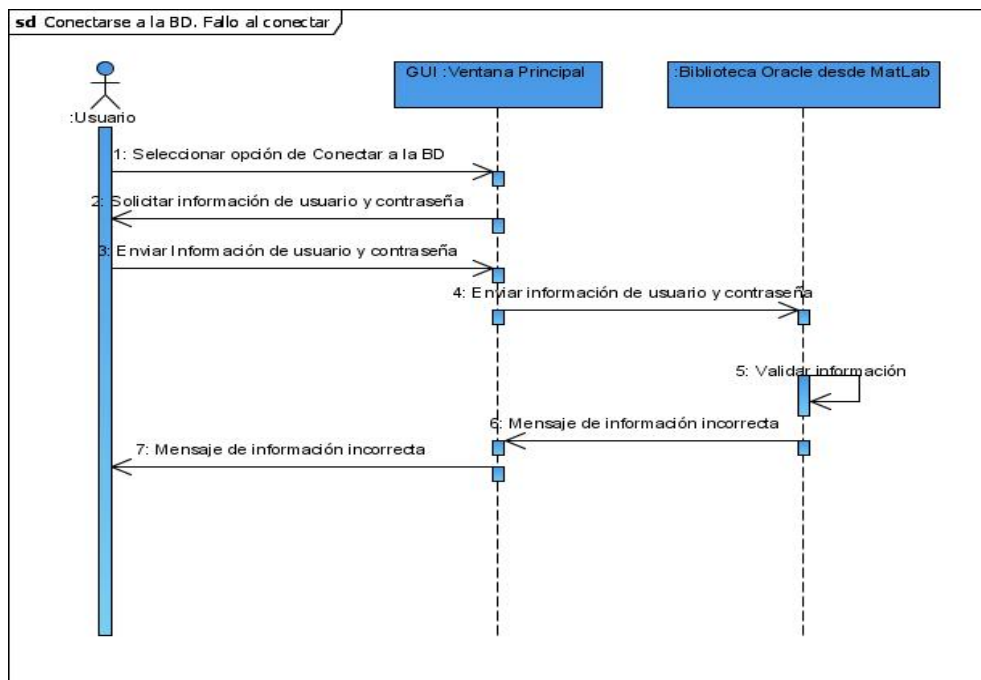


Figura 7.5: Diagrama de secuencia. Conectar a la base de datos. Fallo

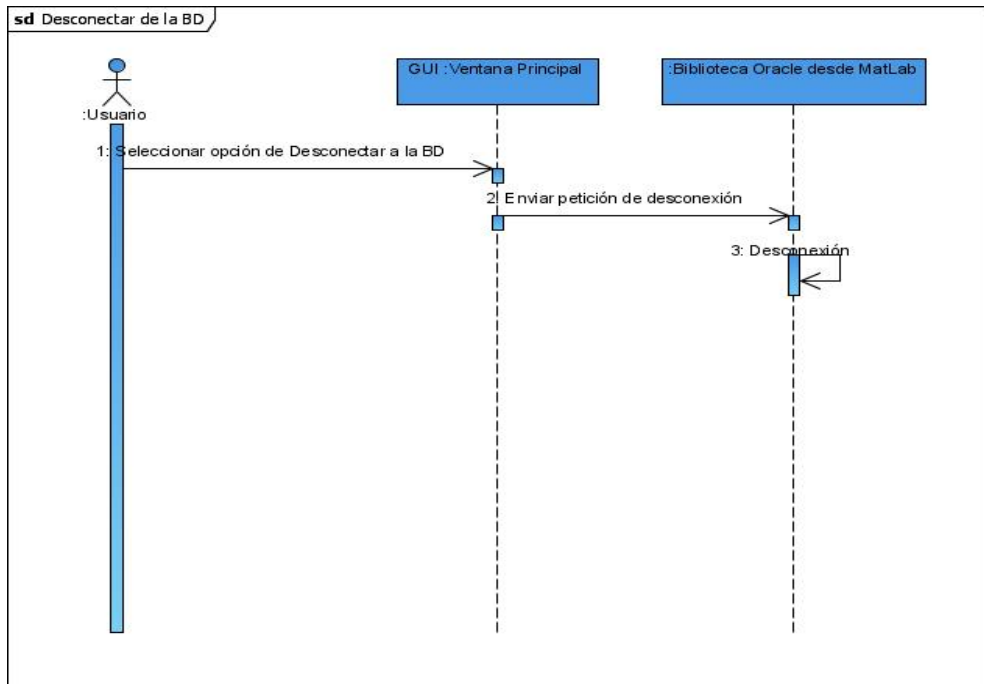


Figura 7.6: Diagrama de secuencia. Desconectar de la base de datos. EPE

El diagrama de secuencia de la figura 7.7 describe como el usuario solamente solicitará a la ventana principal la información de la ayuda y ésta se la mostrará sin más complicaciones.

El diagrama de secuencia descrito en la figura 7.8 pertenece a la instalación de la base de datos en el EPE, este diagrama es el primero que hace uso de la biblioteca Imagen desde MatLab. Los pasos 1 y 2 son la tramitación de la solicitud de Instalación/Restauración desde el usuario hacia la biblioteca Oracle desde MatLab. Esta biblioteca comienza destruyendo el contenido existente en la base de datos y creando las nuevas estructuras de tablas y secuencias e introduce la información básica del árbol en el paso 4. Es el paso 5 cuando solicita información de los arboles a la biblioteca Imagen desde MatLab. Lo que se hace en este paso es solicitar el cálculo de los descriptores que se explicaron con detalle en el capítulo 5. Una vez obtenida esta información la introduce en la base de datos e informa al usuario de que la operación ha sido desarrollada con éxito en los siguientes pasos finales 8 y 9.

El siguiente conjunto de diagramas de secuencia que se ilustrarán serán los pertenecientes a la gestión de la información del árbol. Igual que ocurría en la descripción de los casos de uso de la sección 7.1.2 solamente se realizará para el caso de los árboles, siendo de manera similar para los frutos y las flores, teniendo

## 7. Aplicación

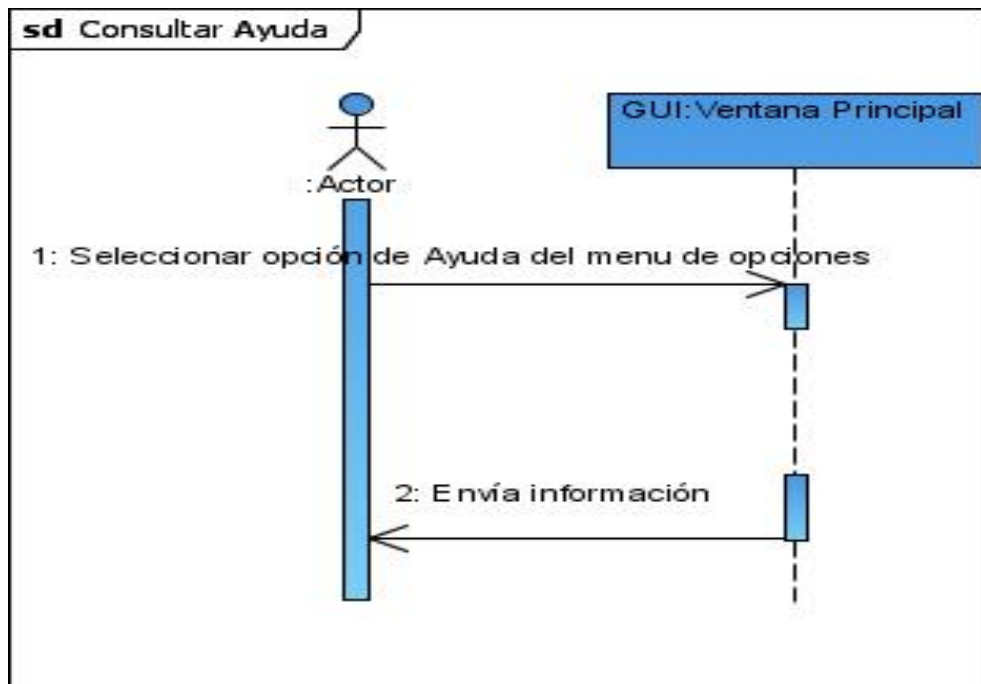


Figura 7.7: Diagrama de secuencia. Consultar Ayuda. EPE

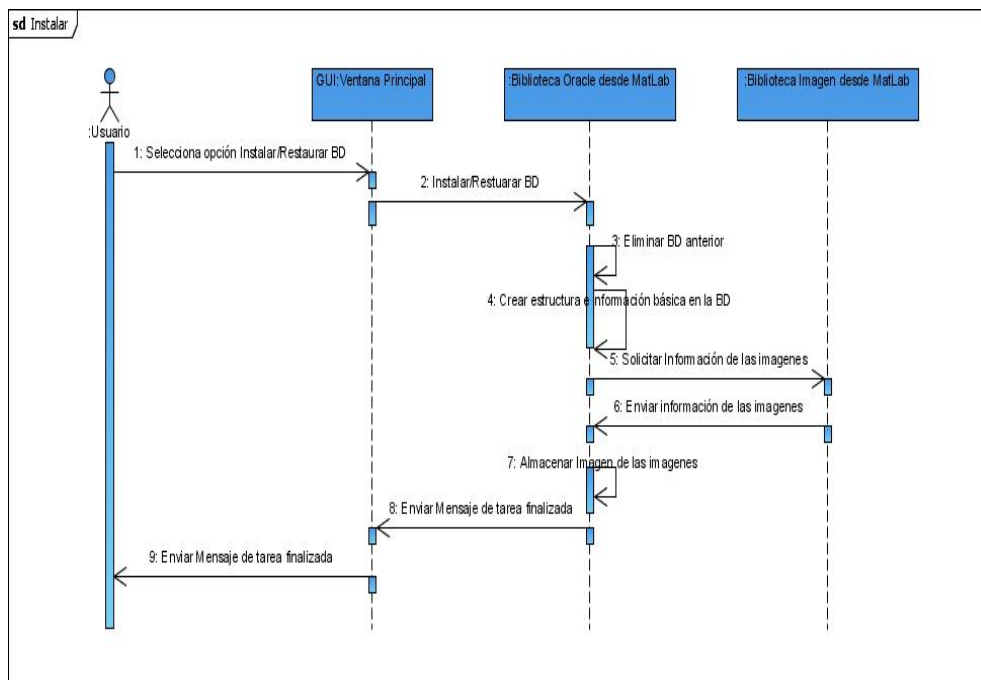


Figura 7.8: Diagrama de secuencia. Instalar base de datos

el lector solamente que sustituir la palabra árbol por fruto o flor. Los casos de uso que se describen a continuación son:

1. Nuevo árbol. EPE.
2. Nuevo árbol. Fallo en datos.
3. Eliminar árbol. EPE.
4. Eliminar árbol. Fallo en datos.
5. Modificar árbol. EPE.
6. Modificar árbol. Fallo en datos.
7. Consultar árbol. Mediante consulta.
8. Consultar árbol. Mediante imagen (Este caso de uso y por tanto diagrama de secuencia es exclusivo para los árboles, no existe para los frutos ni para las flores).

En el diagrama de secuencia de la figura 7.9 se ilustra el comportamiento del sistema para la inserción de un nuevo árbol. Los pasos 1, 2, 3, 4 corresponden a la comunicación entre el usuario y la Interfaz gráfica para poder obtener el formulario de inserción del contenido del nuevo árbol, los restantes pasos son similares a los descritos para el diagrama de secuencia Instalación visto en la figura 7.8 a salvedad que en este caso solamente se trataría la información del árbol introducido por el usuario en el momento y en el diagrama de secuencia de Instalar base de datos se realizaría de la totalidad de árboles que existen para la instalación básica de la aplicación. Por otro lado en la figura 7.10 se observa el comportamiento del sistema en el caso de que no se validaran los datos introducidos por el usuario, en cuyo caso el sistema dejaría libremente que los modificase hasta que estos fueran correctos y en ese caso se realizaría la inserción en la base de datos de la información introducida por el usuario.

En el diagrama de secuencia de la imagen 7.11 nos encontramos que existe una ventana de selección de árbol a eliminar, esta ventana se comunicará con la biblioteca Oracle desde MatLab para mostrar todos los nombres de los árboles existentes para que el usuario pueda seleccionar el que desea eliminar. Una vez hecho esto el sistema generará el formulario con la información del árbol seleccionado para que el usuario pueda comprobar la información del árbol que va a eliminar. Una vez comprobada el usuario aceptará la eliminación del árbol y el Sistema se encargará de eliminar toda la información de la base de datos y tramitar un mensaje de confirmación. En el diagrama de secuencia de la imagen 7.12

## 7. Aplicación

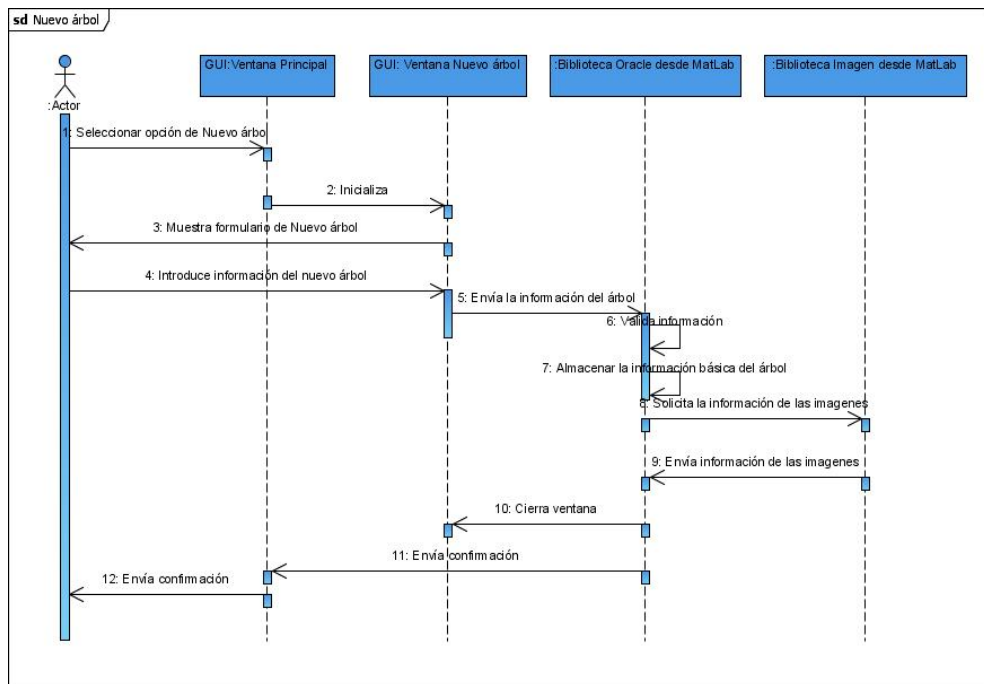


Figura 7.9: Diagrama de secuencia. Nuevo árbol. EPE.

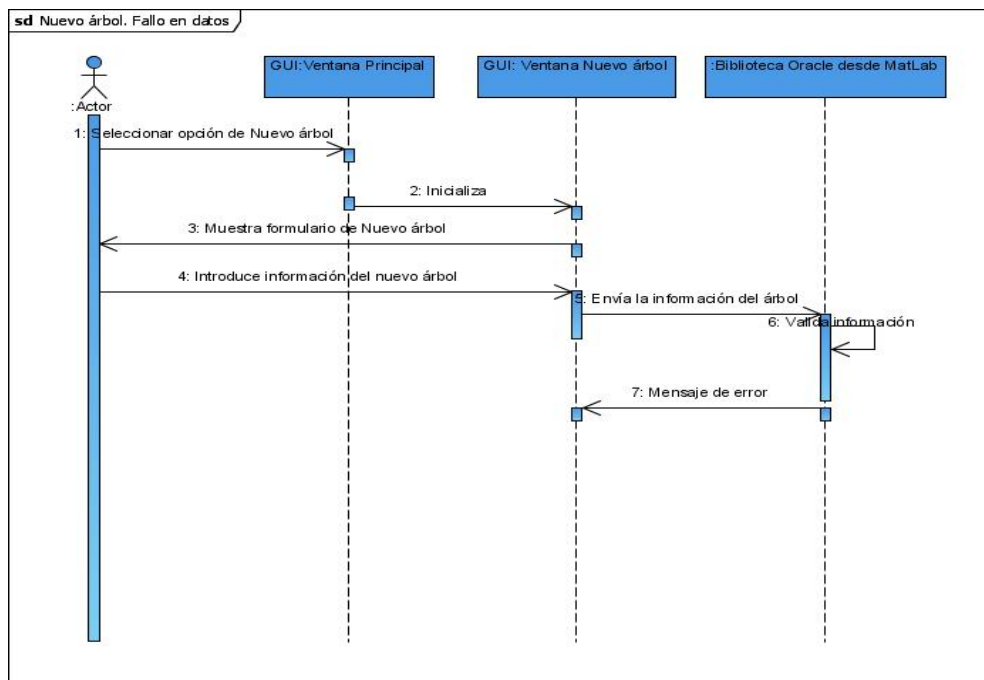


Figura 7.10: Diagrama de secuencia. Nuevo árbol. Fallo.

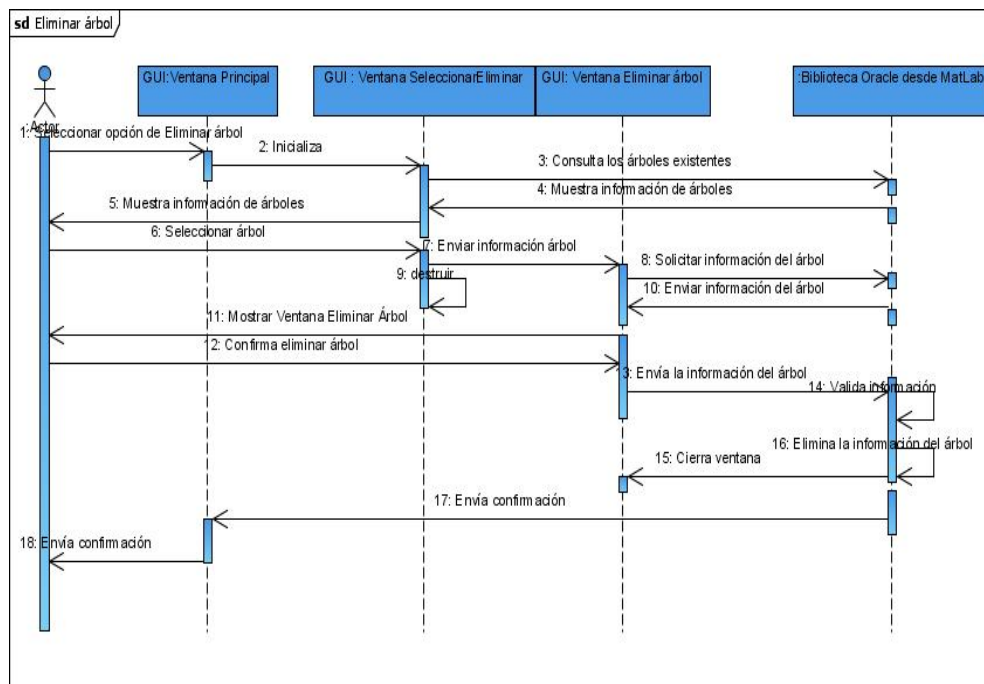


Figura 7.11: Diagrama de secuencia. Eliminar árbol. EPE.

se muestra el comportamiento del sistema en el caso de que la información no sea consistente, esto se puede producir si se están ejecutando varias instancias de la aplicación y se han modificado los datos por parte de un segundo usuario en el tiempo que se realizaba la comprobación de los datos a eliminar por el primer usuario, en cuyo caso el sistema enviará un mensaje de error al usuario.

En el diagrama de secuencia de la figura 7.13 se ilustra el comportamiento del sistema a la hora de modificar la información de un árbol. Este diagrama de secuencia se comporta de manera muy similar al descrito para la eliminación de un árbol de la figura 7.11, puesto que se ha realizado todo de manera genérica y el funcionamiento es similar, salvo que en lugar de eliminar la información de la base de datos lo que se realiza es la actualización de la misma. De manera análoga nos encontramos con el diagrama de secuencia de modificar un árbol en caso de fallo de datos en la figura 7.14

En el diagrama de secuencia de la figura 7.15 se muestra el comportamiento del sistema a través de una consulta clásica guiada a través de menús seleccionables por el usuario para obtener como resultado el conjunto de árboles que superan las peticiones impuestas por el usuario.

El diagrama de secuencia de la figura 7.16 muestra cómo funcionará el sistema ante el requisito funcional más importante para este proyecto, la recuperación de



## 7. Aplicación

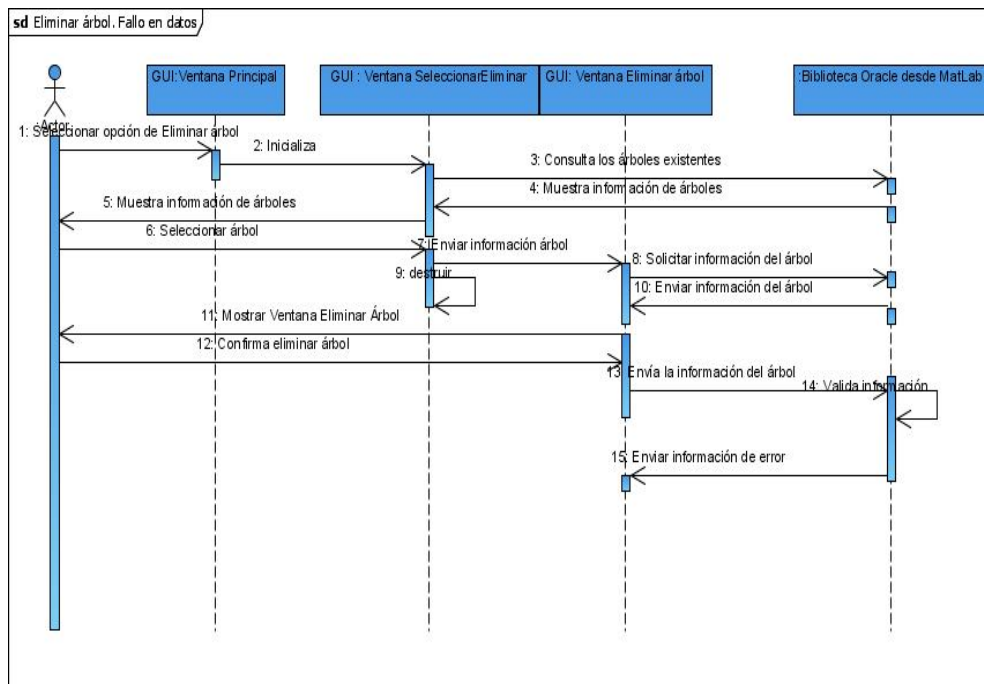


Figura 7.12: Diagrama de secuencia. Eliminar árbol. Fallo.

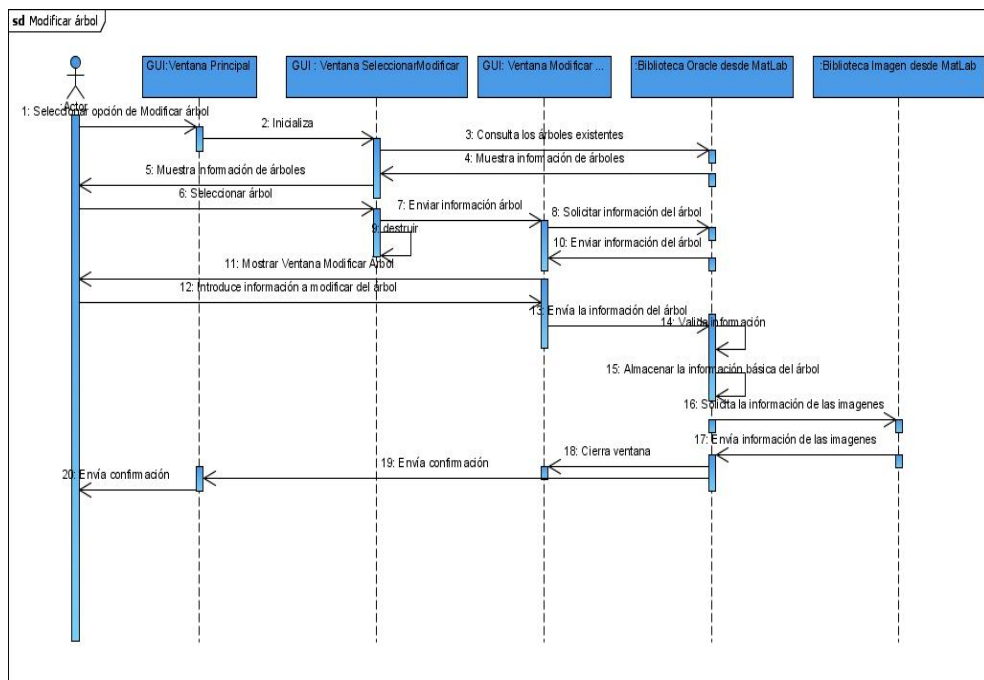


Figura 7.13: Diagrama de secuencia. Modificar árbol. EPE.

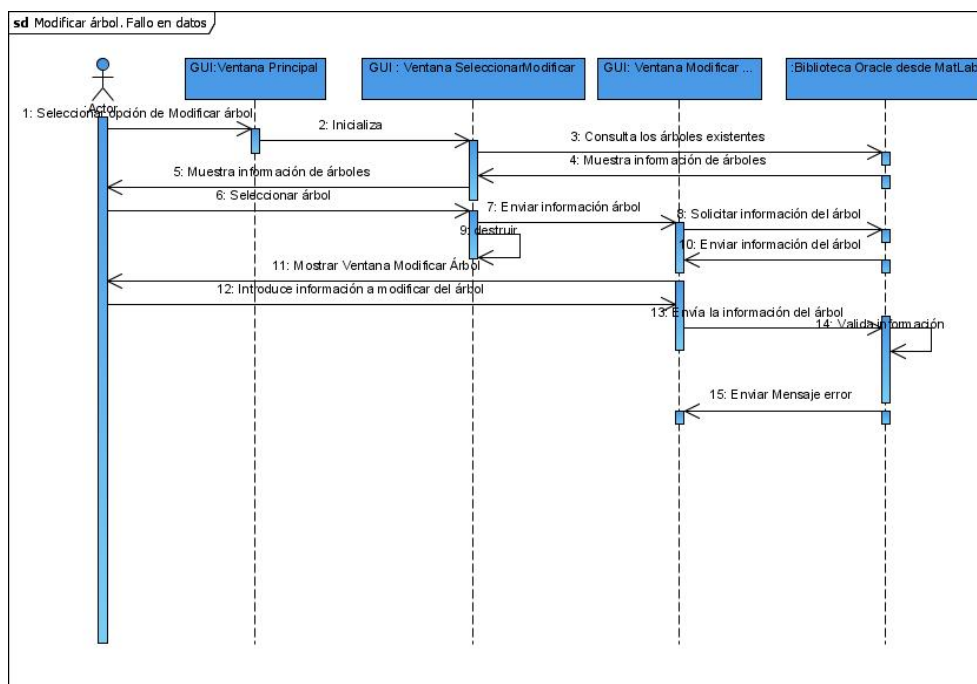


Figura 7.14: Diagrama de secuencia. Modificar árbol. Fallo.

una especie vegetal a partir de una imagen de sus hojas. Los pasos 1, 2, 3 corresponden al envío de la imagen al software, lo que sería la Adquisición de la imagen descrito en el capítulo 5, posteriormente en la biblioteca imagen desde MatLab se realizaría la etapa de *Representación y Descripción* de la imagen, obteniendo los descriptores vistos en el capítulo 5. Esta información es enviada a la biblioteca Oracle desde MatLab donde se realizará el filtro 1 y la etapa de *Reconocimiento e Interpretación* de la imagen. Para finalmente enviar el conjunto de árboles posibles gracias a la imagen introducida.

Finalmente se mostrarán los casos de uso para la gestión de la copa de un árbol. Igual que se introdujo en los casos de uso en la sección 7.1.2 la gestión de la copa de un árbol es idéntica a la gestión del tipo de fruto carnoso o seco o de cualquier otra opción tan solo se debe sustituir copa de un árbol por lo que se quiera gestionar. De este modo los diagramas de secuencia que se mostrarán a continuación son:

1. Nueva opción.
2. Modificar opción.
3. Eliminar opción.

## 7. Aplicación

---

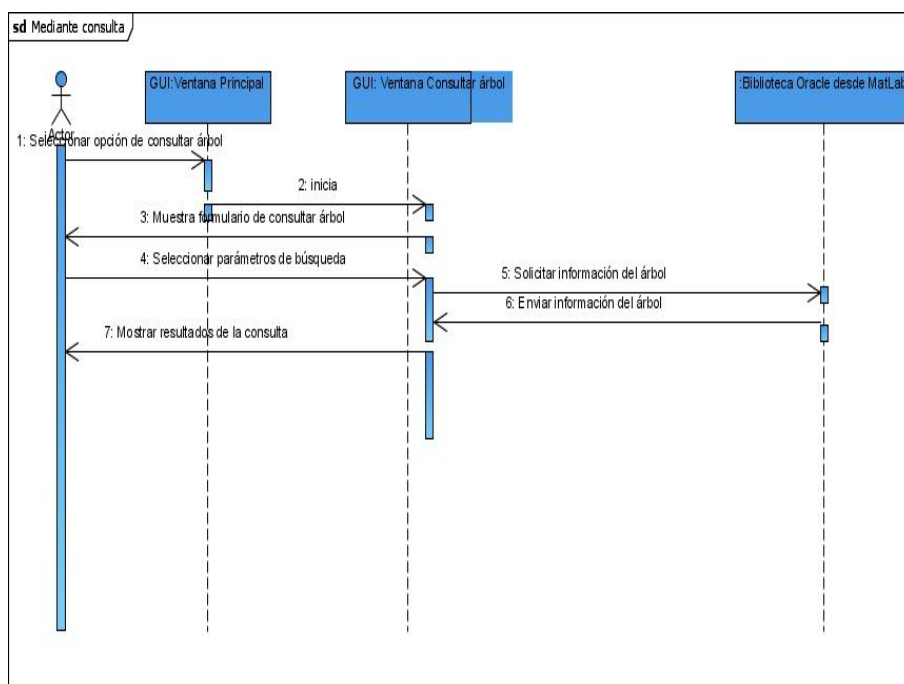


Figura 7.15: Diagrama de secuencia. Consulta de un árbol mediante consulta. EPE.

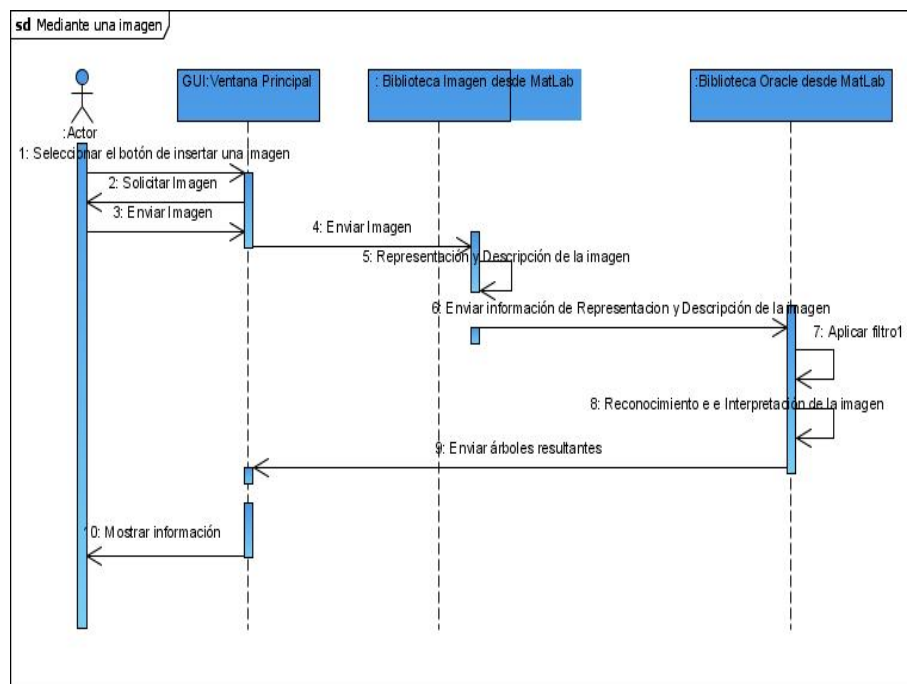


Figura 7.16: Diagrama de secuencia. Consulta de un árbol mediante una imagen. EPE.

## 7. Aplicación

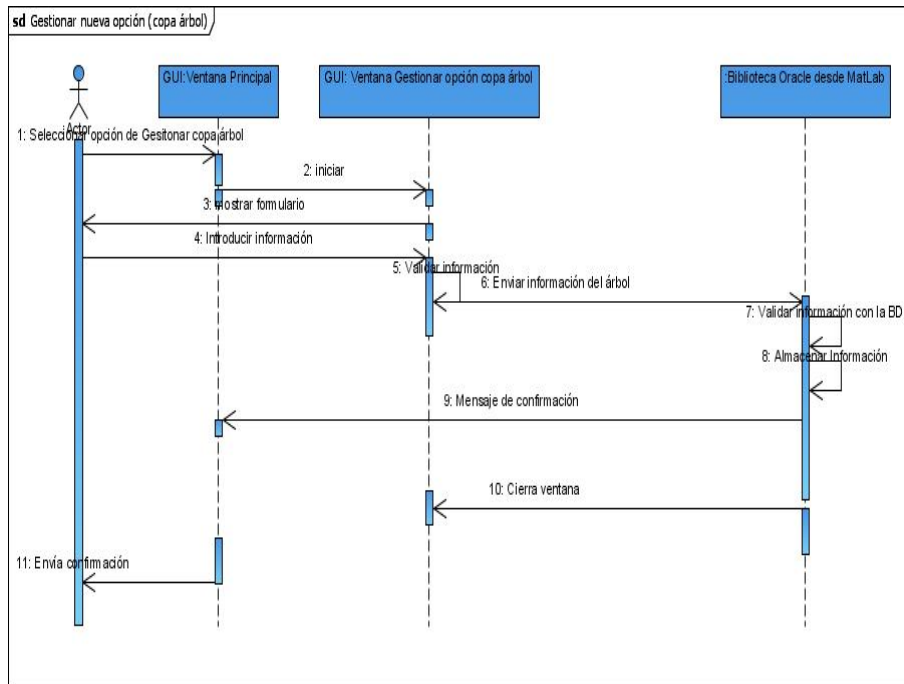


Figura 7.17: Diagrama de secuencia. Nueva opción. EPE.

### 4. Consultar opción.

En el diagrama de la figura 7.17 muestra el comportamiento del sistema ante la inserción de una nueva opción, en este caso sobre una nueva opción de copa de árbol. En el diagrama de secuencia de la figura 7.18 se muestra como se realizaría la modificación sobre una opción de la base de datos. En el diagrama de secuencia de la figura 7.19 se muestra como se realizaría la eliminación de una opción sobre la base de datos. Finalmente como último diagrama de secuencia tenemos la consulta de cualquier opción de la base de datos que es reflejada en el diagrama de secuencia de la figura 7.20

## SECCION 7.3

# Implementación

En esta sección se describirán las APIs de las bibliotecas generadas para el desarrollo de este trabajo. Comenzaremos describiendo las bibliotecas desarrolladas en MatLab. En primer lugar se describirá las funcionalidades de la biblioteca MatLab Auxi en la sección 7.3.1, posteriormente en la sección 7.3.2 se discutirán las funcionalidades de la biblioteca Oracle desde MatLab. Será en la sección 7.3.3

### 7.3. Implementación

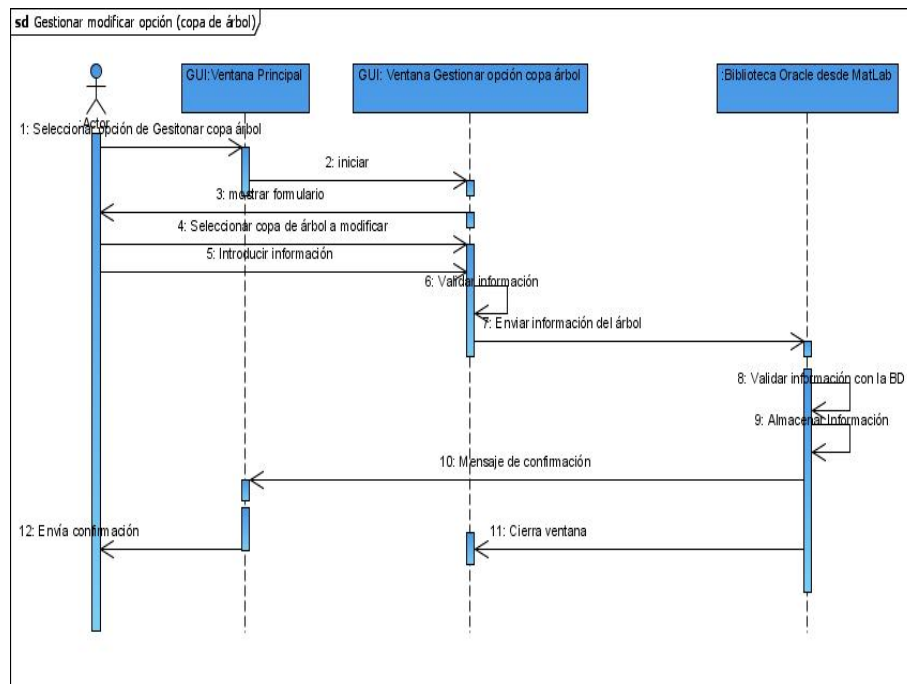


Figura 7.18: Diagrama de secuencia. Modificar opción. EPE.

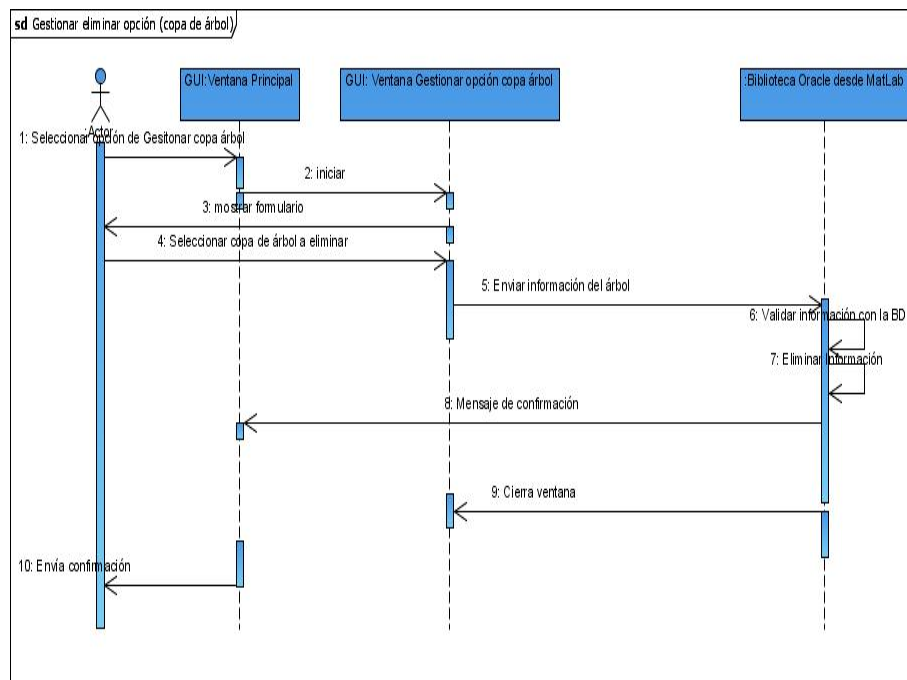


Figura 7.19: Diagrama de secuencia. Eliminar opción. EPE.

## 7. Aplicación

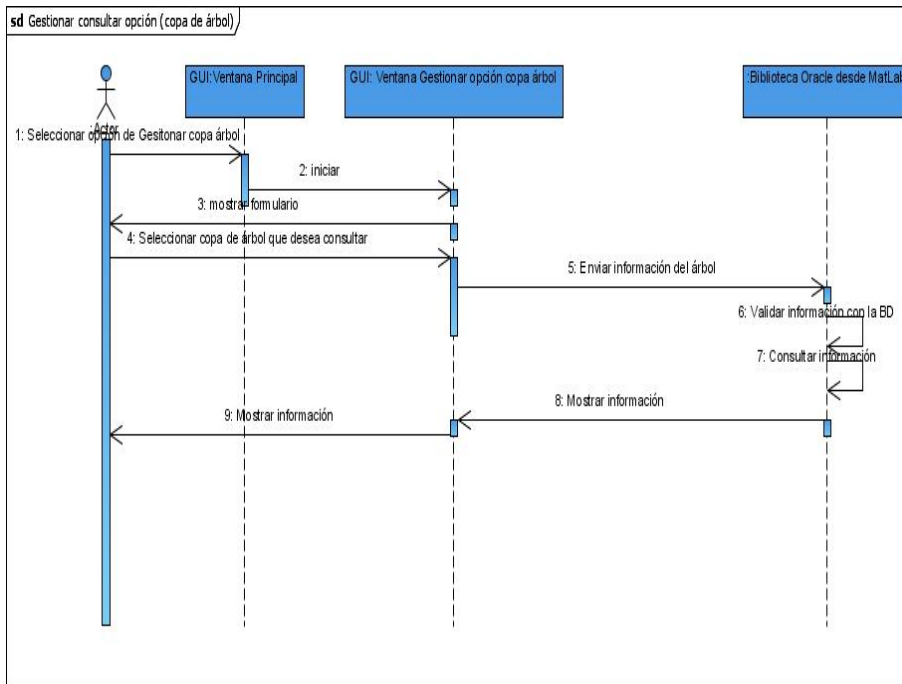


Figura 7.20: Diagrama de secuencia. Consultar una opción. EPE.

donde se describirá las funcionalidades de la biblioteca de Imagen desde MatLab, en la sección 7.3.4 se describirán las distintas ventanas que se han desarrollado para el uso del interfaz gráfico del trabajo aquí presentado. De cada biblioteca se describirá el *nombre de la función*, *entradas*, *funcionalidad* y *salidas* tal y como se puede ver en la lista siguiente:

- **Nombre:** Nombre función demo
- **Entradas:**
  - Entrada1: Tipo 1.
  - Entrada2: Tipo 2.
- **Salidas:**
  - Salida1: Tipo 1.
  - Salida2: Tipo 2.
- **Funcionalidad:** Esta función realiza la funcionalidad X mediante Y

### 7.3.1 MatLab. Auxí

---

En el paquete Auxí encontramos funcionalidades útiles empleadas por las demás bibliotecas en algún momento del proceso. A continuación se muestra cada una de las funciones que componen este paquete:

- **Nombre:** configuracionBD
- **Entradas:** sin argumentos
- **Salidas:** configuracionBD: struct
- **Funcionalidad:** Devuelve en una estructura los tamaños de los campos de los distintos atributos de cada tabla de la base de datos

- **Nombre:** eliminarPrimeraOcurrencia



## 7. Aplicación

---

- **Entradas:**

- Vector: Array.
- Valor: Char.

- **Salidas:** R: Array

- **Funcionalidad:** Devuelve R siendo el vector de entrada sin la primera ocurrencia del Valor
- 
- 

- **Nombre:** sortCell2

- **Entradas:**

- X: Cellarray.
- Dim: Int.
- Modo: String.

- **Salidas:** Y: Cellarray

- **Funcionalidad:** Devuelve Y siendo el cellarray de entrada X ordenado por la dimensión indicada en Dim, bajo el orden ascendente si en modo se introduce la cadena ascending y descendiente si en modo se introduce la cadena descending
-

- **Nombre:** sortCell
  - **Entradas:**
    - X: Cellarray.
    - Dim: Int.
  - **Salidas:** Y: Cellarray
  - **Funcionalidad:** Devuelve Y siendo el cellarray de entrada X ordenado descendientemente por la dimensión indicada en Dim
- 

- **Nombre:** strMatch2
  - **Entradas:**
    - Patrón: String.
    - Strings: Matriz.
  - **Salidas:** Existe: Integer
  - **Funcionalidad:** Comprueba si existe un Patrón dentro de un conjunto de Strings. En caso de acierto devolverá 1 en caso de fallo devolverá 0
- 

- **Nombre:** primeraMayuscula
  - **Entradas:** Cadena: String
  - **Salidas:** R: String
  - **Funcionalidad:** Devuelve R siendo la cadena de entrada pero con la primera letra en mayúsculas
-

### 7.3.2 MatLab. Oracle

---

Este paquete es empleado para comunicar al software con el SGBD que en este caso será Oracle. Se ha desarrollado esta biblioteca como capa de abstracción por si en el futuro se necesita migrar el software a otro SGBD el impacto en el desarrollo software sea completar una biblioteca que implemente cada una de las siguientes funcionalidades para el nuevo SGBD:

- 
- **Nombre:** conexión
  - **Entradas:**
    - DB: String.
    - User: String.
    - Password: String.
  - **Salidas:** Handle
  - **Funcionalidad:** Crea un manejador para la base de datos DB bajo el usuario User y el password Password para el SGBD Oracle
- 

- 
- **Nombre:** createRecord
  - **Entradas:** a
    - Columns: Cellarray.
    - Values: Cellarray.
    - Table: String.
    - Conexión: Handle.
    - Confirmacion: Integer.
  - **Salidas:**
    - 1: Acción completada correctamente.
    - 0: Acción completada incorrectamente.
-

- **Funcionalidad:** Crea un registro en la base de datos que se accede a través del manejador conexión, en la tabla Table, en las columnas Columns y con los valores Value, además realiza el commit según el último parámetro sea 0: No confirmada, 1: Confirmada
- 
- 

- **Nombre:** updateRecord

- **Entradas:**

- Columns: Cellarray.
- Values: Cellarray.
- Table: String.
- Conn: Handle.
- Confirmacion: Integer.

- **Salidas:**

- 1: Acción completada correctamente.
- 0: Acción completada incorrectamente.

- **Funcionalidad:** Actualiza una tupla de la base de datos
- 
- 

- **Nombre:** deleteRecord

- **Entradas:**

- NombreID: String.
- ValorID: Integer/String.
- Table: String.
- Conn: Handle.
- Confirmacion: Integer.

- **Salidas:**

---

## 7. Aplicación

---

- 1: Acción completada correctamente.
- 0: Acción completada incorrectamente.

- **Funcionalidad:** Elimina una tupla de la base de datos
- 
- 

- **Nombre:** selectRecord

- **Entradas:**

- Consulta: String.
- Conn: Handle.

- **Salidas:**

- R: Cellarray.
- Message: String.

- **Funcionalidad:** Realiza la petición SQL consulta a través del handle Conn, como resultado se obtiene la información de la consulta en R, además del mensaje de error en caso de que se produzca en Message
- 
- 

- **Nombre:** obtenerIDNuevo

- **Entradas:**

- Conexión: Handle.
- Secuencia: String.

- **Salidas:** R: Integer

- **Funcionalidad:** Devuelve el identificador siguiente a la secuencia que se le pasa como argumento. [1-inf] Identificador válido de la secuencia, 0: Acción completada incorrectamente
- 
-

- **Nombre:** buscarPorID
  - **Entradas:**
    - IdBuscar: Integer.
    - Datos: Matriz.
  - **Salidas:**
    - Datos: Cellarray.
    - 0: Acción completada incorrectamente.
  - **Funcionalidad:** Busca en una tabla por ID, la tabla es Datos y el id a buscar es IdBuscar, la primera columna de la tabla Datos deben ser los Ids
- 

- **Nombre:** buscarPorCampo
  - **Entradas:**
    - CampoBuscar: String/Number.
    - Datos: Matriz.
    - PosicionCampo: Integer.
  - **Salidas:**
    - Datos: Cellarray.
    - R: Integer.
  - **Funcionalidad:** Busca la primera fila que coincida con el CampoBuscar en la tabla Datos y la columna PosicionCampo
-

## 7. Aplicación

---

- **Nombre:** buscarPorCampoN
- **Entradas:**
  - CampoBuscar: String/Number.
  - Datos: Matriz.
- **Salidas:**
  - Datos: Cellarray.
  - R:Integer.
- **Funcionalidad:** Busca todas las tuplas que coincidan con el CampoBuscar en la tabla Datos y la columna PosicionCampo

- **Nombre:** obtenerImagen
- **Entradas:**
  - Conexión: Handle.
  - IdImagen: String.
- **Salidas:** Im: Matriz 3D de la imagen
- **Funcionalidad:** Recupera la imagen contenida en la base de datos que se accede por el manejador con el IdImagen que se le pasa como argumento, se utiliza la clase recuperarBLOB2.class

- **Nombre:** almacenarImagen
- **Entradas:**
  - Conexión: Handle.
  - Tabla: String.
  - RutaImagen: String.
  - NombreImagen: String.
- **Salidas:** R:Integer
- **Funcionalidad:** Almacena la información básica de una imagen en la tabla imagen: id\_imagen, altura, anchura, nombre\_imagen y la imagen, devolverá el identificador de la imagen creada o 0 en caso de error

- **Nombre:** almacenarImagenHoja
- **Entradas:**
  - Conexión: Handle.
  - RutaImagen: String.
  - NombreImagen: String.
- **Salidas:** R: Integer
- **Funcionalidad:** Almacena la información básica de una imagen en la tabla imagen: id\_imagen, nombre\_imagen, altura, anchura y la imagen, además almacenará los descriptores de una hoja: área, excentricidad, diámetro y puntos característicos



### Java en la biblioteca Oracle

---

Para el desarrollo de la biblioteca Oracle desde MatLab se ha hecho uso de dos clases programadas bajo la plataforma JAVA para almacenar y recuperar imágenes. La razón por la que se ha apoyado en la plataforma JAVA para realizar estas dos operaciones elementales de la biblioteca Oracle desde MatLab ha sido la fácil integración que existe entre MatLab, Oracle y la plataforma JAVA, y debido a que en la base de datos se están incrustando las imágenes en la base de datos como tipo BLOB<sup>4</sup>, el tipo abstracto más pesado existente a fecha de hoy para los SGBD. Al realizar la incrustación directamente a través de MatLab se encontraba con el problema de que el paradigma de programación ofertado por MatLab no da la facilidad estructural para realizar inserciones y extracciones de tipos pesados como BLOB en cambio la plataforma JAVA si oferta una solución eficiente para la extracción e inserción de tipos BLOB. Como consecuencia de esta diferencia de paradigmas realizando la misma operación bajo MatLab se obtenían tiempos cercanos a 4 minutos para la inserción y extracción de una imagen. Si es cierto que ese primer código que tardaba 4 minutos pudo ser refinado hasta 9 segundos, pero aún así se obtenían tiempos demasiados elevados para cada imagen. Siendo coherentes cada especie vegetal podía tener cerca de 10 imágenes y no se podía tardar 90 segundos en extraerlas de la base de datos más el tiempo que se tardaba en tramitarla a la GUI para que el usuario pudiera verla en la pantalla.

Como solución se optó por desarrollarlo bajo la plataforma JAVA y conectarlo a MatLab gracias a que MatLab tiene construida una capa de abstracción para la plataforma JAVA. El tiempo de tarda del mismo algoritmo en la plataforma JAVA no llega al segundo por imagen, tiempo que mejora considerablemente el rendimiento de la aplicación en vista para el usuario. Pero no con esto queremos decir que la plataforma JAVA sea más eficiente que MatLab, sino que para las operaciones descritas en esta sección su paradigma es más eficiente pero por supuesto para el desarrollo global del proyecto, MatLab tiene un conjunto de herramientas y bibliotecas construidas que no existen en la plataforma JAVA.

### SQL

---

Para la carga de toda la información inicial del software se ha desarrollado bajo SQL<sup>5</sup>, el fichero .SQL creado para este software es acorde con la estructura de la base de datos visto en el capítulo 4.

---

<sup>4</sup>Binary Long Object Binary

<sup>5</sup>Structured Query Language

### 7.3.3 MatLab. Imagen

---

En esta sección se describirán todas las funciones públicas que se han desarrollado para la biblioteca Imagen al igual que se ha realizado en la secciones anteriores para las bibliotecas Auxi y Oracle.

---

- **Nombre:** calculoCaracteristicos
  - **Entradas:** Imagen: String/Imagen
  - **Salidas:** Caracteristicos: [Array]
  - **Funcionalidad:** Calcula la información característica de la imagen: Área, Excentricidad y Diámetro. Esta información es devuelta en el array Caracteristicos
- 

- **Nombre:** calcularVida
  - **Entradas:**
    - PC: Array de Struct.
    - Escala: Integer.
    - Num: Array.
  - **Salidas:** PC: Array de Struct
  - **Funcionalidad:** Calcula la vida para el conjunto de puntos caracteristicos PC de la escala Escala. El parámetro de entrada PC es un array de struct que contiene todos los puntos caracteristicos de todas las escalas, la estructura que se devolverá será PC con la modificación de la escala E
- 

- **Nombre:** eliminoMenorVida
-

## 7. Aplicación

---

- **Entradas:** Res: Estructura de puntos
  - **Salidas:** Res: Estructura de puntos actualizada sin el punto de menor vida
  - **Funcionalidad:** Elimina el punto de menor vida de la estructura proporcionada en caso de que existan varios puntos menores se eliminará aquel que tenga menor valor de curvatura en caso de igualdad se eliminará el primero de ellos
- 
- 

- **Nombre:** filtro1

- **Entradas:**

- Im1: String/Imagen.
- Opciones: Integer.
- Conn: Handle.
- UmbralArea: Int.
- UmbralExcentricidad: Int.
- UmbralDiametro: Int.

- **Salidas:** Res:Array

- **Funcionalidad:** Realiza el filtrado básico sobre la base de datos en función de los parámetros almacenados en la base de datos y los umbrales de área, excentricidad y diámetro. El parámetro opciones se refiere al modo de filtrado. 1: Area, 2: Excentricidad, 3: Diametro, 4: Las tres medidas anteriores
- 
- 

- **Nombre:** filtro2

- **Entradas:**

- Img2: String/Imagen.
  - Conn: Handle.
-

- **Salidas:**

- Resultado: Array.

- **Funcionalidad:** Se aplica primero el filtro1 y a las hojas supervivientes se les aplica el algoritmo de filtro2 sobre la imagen que se introduce como parámetro. El resultado que se devuelve es un array de identificadores de imágenes junto a su valor de parecido
- 
- 

- **Nombre:** obtenerIntervalos

- **Entradas:**

- K: Función de curvatura.
- Us: Umbral superior.
- Ui: Umbral inferior.

- **Salidas:**

- Intervalos: Conjunto de intervalos.
- Num\_intervalos: Número de intervalos.

- **Funcionalidad:** Se devuelven los intervalos (zonas que superan los umbrales) para la función de curvatura que se pasa como argumento
- 
- 

- **Nombre:** obtenerPuntosCaracteristicos

- **Entradas:**

- K: Curvatura.
- Intervalos: Conjunto de intervalos.
- Num\_intervalos: Número de intervalos.

- **Salidas:** Res: Array

---

## 7. Aplicación

---

- **Funcionalidad:** Devuelve los puntos característicos para la curvatura  $K$ , en el conjunto de intervalos proporcionado como argumentos de entrada
- 
- 

- **Nombre:** parecido
  - **Entradas:**
    - Im1: Puntos Característicos de la imagen 1.
    - Im2: Puntos Característicos de la imagen 2.
  - **Salidas:** Parc: Valor de parecido en el intervalo  $[0 - 100]$
  - **Funcionalidad:** Realiza la función de similitud entre dos imágenes
- 
- 

- **Nombre:** preprocesamiento
  - **Entradas:**
    - Img1: Puntos Característicos de la imagen 1.
    - Img2: Puntos Característicos de la imagen 2.
  - **Salidas:**
    - Img1: Ajustada al número de puntos característicos adecuados.
    - Img2: Ajustada al número de puntos característicos adecuados.
    - Penalización: Valor en el intervalo  $[0 - 1]$  que indica la penalización a la cual se someterá la función de parecido al haber tenido que ser eliminados varios puntos característicos.
  - **Funcionalidad:** Realiza el preprocesamiento entre dos imágenes ajustándolas al número de puntos característicos similar para que las imágenes puedan ser aplicadas a la función de Distancia/Parecido
- 
-

### 7.3.4 MatLab. GUIDE

---

En esta sección se describen las funciones que al ejecutarlas nos devuelve una ventana del interfaz gráfico de usuario, es decir, aquí se describe cada una de las llamadas al sistema que debemos realizar para obtener una ventana independiente al software y conjuntamente forman el software desarrollado.

---

- **Nombre:** GUIDE1
  - **Entradas:** Sin argumentos
  - **Salidas:** Ventana principal
  - **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana principal del software
- 

- **Nombre:** ProgressBar
  - **Entradas:** Valor: Float. Valor total de la barra de progreso
  - **Salidas:** Barra de progreso
  - **Funcionalidad:** Esta función muestra la barra de progreso
- 

- **Nombre:** setWindowState
  - **Entradas:** Estado: String
  - **Salidas:** Ventana
  - **Funcionalidad:** Esta función maximiza cada ventana acorde al tamaño del monitor de cada usuario
-

## 7. Aplicación

---

- **Nombre:** acercaDe
- **Entradas:** Sin argumentos
- **Salidas:** Ventana AcercaDe
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana de acercaDe

A continuación se muestran las ventanas existentes para la gestión de la información de los árboles, en este contexto se han desarrollado idénticas funcionalidades para los frutos y las flores, es por eso que se puede presuponer que si existe la función nuevoArbol existirá la función nuevoFruto y nuevoFlor, así que el lector solamente debe sustituir la palabra Arbol por la de Fruto o Flor para obtener la función que desea.

- **Nombre:** nuevoArbol
- **Entradas:** Sin argumentos
- **Salidas:** Ventana nuevo árbol
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana nuevo árbol

- **Nombre:** modificarArbol
- **Entradas:** IdArbol: Integer
- **Salidas:** Ventana modificar árbol
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana modificar árbol del árbol identificado por IdArbol

- **Nombre:** borrarArbol
- **Entradas:** IdArbol: Integer
- **Salidas:** Ventana borrar árbol
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana borrar árbol del árbol identificado por IdArbol

- **Nombre:** ConsultarArbol
- **Entradas:** Sin argumentos
- **Salidas:** Ventana consultar árbol
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana consultar árbol

- **Nombre:** ConfigurarGenérico
- **Entradas:**
  - Peticion: String.
  - Secuencia: String.
  - Table: String.
  - Id.table: Integer.
  - Campo: String.
  - ConfiguracionLongitud: Integer.
- **Salidas:** Ventana configurar
- **Funcionalidad:** Esta función muestra la ventana configurar una opción de la base de datos sujeta a los parámetros pasados como argumentos



## 7. Aplicación

---

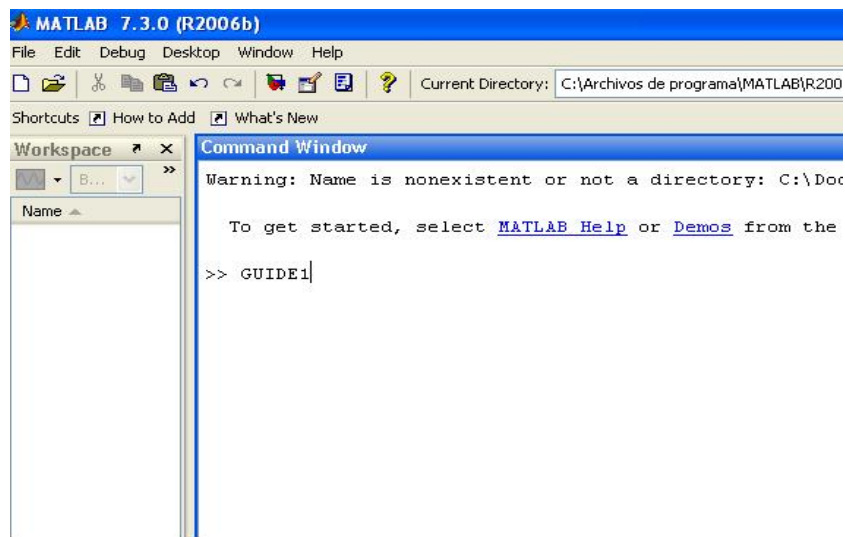


Figura 7.21: Despliegue del Software bajo la línea de comandos de MatLab

### SECCION 7.4

## Despliegue del Software

En esta sección se describen los dos métodos existentes para ejecutar el software desarrollado:

1. Mediante MatLab.
2. Empleando el instalador para la familia de SO Microsoft Windows.

La primera opción es ejecutar los códigos fuentes .m o los compilados .p proporcionados en este trabajo a través de MatLab ejecutando la función GUIDE1 en su línea de comando de MatLab. Se puede ver en la figura 7.21 como se realizaría esta operación.

La segunda opción es descrita en el capítulo 8 donde se describe la instalación de la aplicación a través del instalador desarrollado específicamente para los SO de la familia Microsoft.



---

## Capítulo 8

# Manual de Instalación y de Usuario

---

*No enseñéis a los niños jamás nada  
de lo cual no estéis vosotros mismos absolutamente seguros.  
Es mejor que ignoren mil verdades que meter en su corazón una sola mentira.  
John Ruskin (1819-1900)  
Escritor, crítico de arte y sociólogo británico, uno de los grandes maestros de la  
prosa inglesa.*

## Índice

---

<b>8.1. Manual de Instalación</b> . . . . .	<b>184</b>
8.1.1. Instalación y Configuración de Oracle 10g . . . . .	184
8.1.2. Instalación del Software . . . . .	186
<b>8.2. Manual de Usuario</b> . . . . .	<b>191</b>
8.2.1. Arrancar el software . . . . .	191
8.2.2. Menú Principal . . . . .	192
8.2.3. Barra de Menú . . . . .	194
8.2.4. Menú Archivo . . . . .	199
8.2.5. Menú Configuración . . . . .	200
8.2.6. Gestionar Árboles . . . . .	203
8.2.7. Sistema CBIR . . . . .	219

---

## Manual de Instalación

En esta sección del capítulo 8 se explicará cómo poner en funcionamiento el software en cualquier computador. La primera fase será la instalación y configuración del Sistema Gestor de Base de Datos *Oracle Database 10g Release 2* en la sección 8.1.1. Posteriormente se explicará como realizar la instalación del software *Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas* en la sección 8.1.2 y la biblioteca necesaria para que se puedan ejecutar aplicaciones de MatLab sin tener instalado el software MatLab.

### 8.1.1 Instalación y Configuración de Oracle 10g

Será necesario disponer de una copia del sistema gestor de bases de datos (SGBD) Oracle 10g. Si ya dispone de una copia puede continuar leyendo por la sección *Configuración de la instalación de Oracle* donde se indica la configuración de la instalación de Oracle 10g. En caso contrario siga leyendo como obtener una copia de Oracle 10g.

Para obtener una copia gratuita y legal<sup>1</sup> de Oracle 10g dispone de dos métodos fundamentalmente:

- Copia física en la biblioteca de su universidad
- Descarga a través de la página oficial de Oracle

En este documento se explicará como obtener una copia mediante la segunda opción. Debemos dirigirnos a la web oficial de Oracle<sup>2</sup>, en la Web corporativa de la empresa Oracle encontraremos el conjunto de productos de la compañía para poder ser descargados, debemos buscar la descarga del producto *Oracle Database*.

Encontraremos una lista del SGBD para las distintas plataforma en las que podremos instalar el producto. Elegiremos la opción *Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.1.0) for Microsoft Windows*<sup>3</sup> compatible con el sistema operativo Microsoft Windows XP, existe además una versión para el sistema operativo Microsoft Windows Vista *Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.3) for Microsoft Windows Vista*, además de existir versiones para otros sistemas operativos Unix, HP, AIX. . .

<sup>1</sup>Véase las condiciones que impone Oracle para el uso de su sistema gestor de base de datos para uso personal y docente

<sup>2</sup><http://www.oracle.com/>

<sup>3</sup>A fecha de escribir este documento la versión actual de Oracle 10g, era la Release 2.0

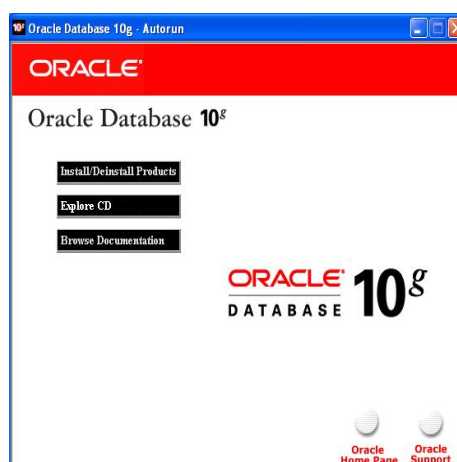


Figura 8.1: Configuración de la Instalación Oracle. Paso 1

Se recomienda que se investigue la web oficial de Oracle puesto que se puede además obtener prácticamente todos los productos de Oracle, siempre sujetos a las condiciones y leyes que ellos imponen, junto a su documentación.

### Configuración de la Instalación de Oracle

---

Una vez obtenida una copia legal del SGBD Oracle Database 10g (A partir de ahora ORCLDB) mediante cualquiera de las dos opciones posibles comentadas en la sección 8.1.1 procederemos a la instalación del mismo.

1. Introducimos el CD/DVD con la copia legal de ORCLDB
2. Arrancará el CD/DVD automáticamente mediante el autorun del mismo, apareciéndonos la imagen mostrada en la figura 8.1, seleccionaremos la opción Install/Desinstall Products
3. Posteriormente aparecerá la ventana de configuración de la instalación mostrada en la figura 8.2, no modificaremos ningún ítem que aparece por defecto, y muy importante introduciremos la contraseña para los administradores de *PFC*<sup>4</sup>
4. Finalmente prosiga los pasos indicados por Oracle, dejando todos los parámetros proporcionados por ORCLDB como válidos para la instalación del SGBD

---

<sup>4</sup>Se ha realizado de este modo para simplificar considerablemente la instalación posterior

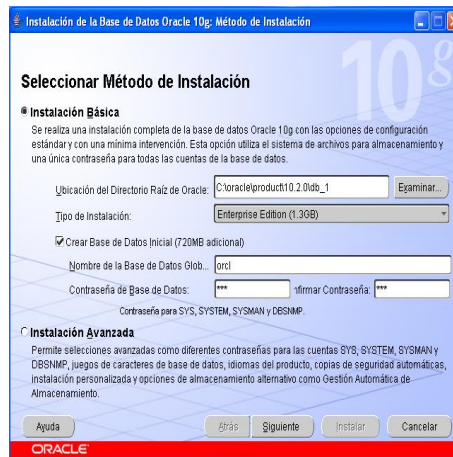


Figura 8.2: Configuración de la Instalación Oracle. Paso 2

Tras realizar esta tarea habremos conseguido instalar el SGBD de manera satisfactoria para la instalación del software *Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales a partir de las imágenes de sus hojas*

### 8.1.2 Instalación del Software

La instalación del software *Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas* que se explicará es para el Sistema Operativo Windows XP y familia, aunque en el CD proporcionado como soporte al proyecto fin de carrera se han proporcionado los códigos fuentes del software, totalmente ejecutables desde cualquier Sistema Operativo donde se disponga del software *MatLab 7.3 Release 2006b*.

Solamente deberemos ejecutar el archivo *Instalar.exe* y seguir los siguientes pasos:

1. Aparecerá el mensaje del instalador tal como se muestra en la figura 8.3, seleccionaremos la opción *Siguiente*
2. Seleccionaremos la ruta donde deseamos instalar el software tal y como se muestra en la figura 8.4, pudiendo dejar la opción por defecto como válida
3. Seleccionaremos la carpeta donde deseamos incluir el software en los accesos rápidos de Microsoft Windows dejando el valor predeterminado como válido. Tal acción se muestra en la figura 8.5

## 8. Manual de Instalación y de Usuario

---



Figura 8.3: Configuración de la Instalación del Software. Paso 1



Figura 8.4: Configuración de la Instalación del Software. Paso 2

4. Finalmente seleccionaremos si deseamos crear un icono en el escritorio para el software y veremos el resumen de la instalación. Seleccionando la opción siguiente comenzará a realizarse la instalación del software tal y como se muestra en la figura 8.6
5. Una vez finalizada la instalación del software *Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas* comenzará la instalación de la biblioteca MCR de MatLab necesaria para ejecutar aplicaciones desarrolladas bajo MatLab sin necesidad de disponer de MatLab en la computadora, véase la figura 8.7. Si usted ya tiene instalada la biblioteca MCR puede omitir estos pasos de la instalación e ir directamente



Figura 8.5: Configuración de la Instalación del Software. Paso 3

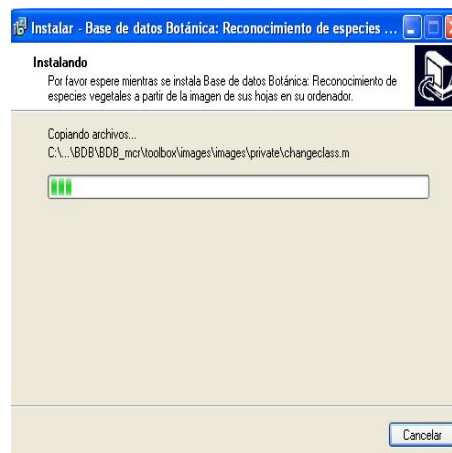


Figura 8.6: Configuración de la Instalación del Software. Paso 4

a la sección 8.1.2 donde se explicará como cargar los datos de la base de datos.

6. Ya en el instalador de MCR, nos solicitará el usuario y organización, podemos dejarlo tal y como viene por defecto, esto es mostrado en la figura 8.8. Posteriormente solicitará la ruta donde deseamos instalar la biblioteca de MatLab, igualmente se dejará el valor por defecto como válido.
7. Se mostrará una ventana con el resumen del software y comenzará a ejecutarse la instalación de la biblioteca de MatLab MCR. Una vez finalizada esta instalación se recomienda que reinicie el computador para que la instalación de Oracle, el software y la biblioteca de MatLab sean instaladas de



## 8. Manual de Instalación y de Usuario

---

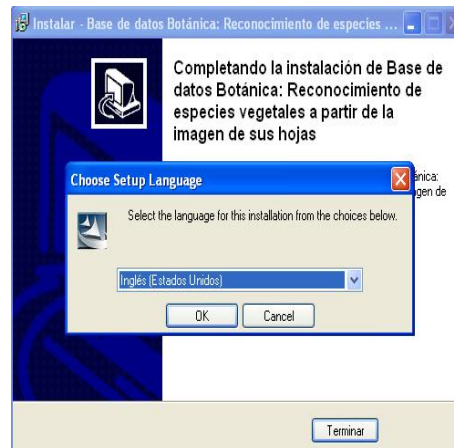


Figura 8.7: Configuración de la Instalación del Software. Paso 5

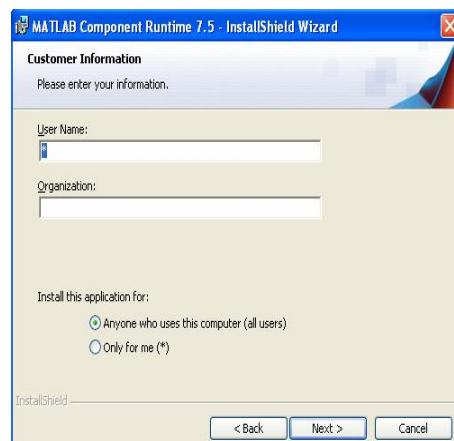


Figura 8.8: Configuración de la Instalación del Software. Paso 6

manera satisfactoria para el sistema operativo.

### Primera ejecución del Software

---

Ya se dispone del software instalado en el computador con el SGBD y la biblioteca de MatLab, solamente faltaría ejecutar el software y cargar los datos de la base de datos inicial. Para ello deberá arrancar el software desde el menú de Inicio de Windows o desde el icono del escritorio en caso de que lo haya creado.

1. El software tardará unos segundos en arrancar mientras se descomprimen las funcionalidades de la biblioteca de MatLab, una vez arrancado apare-

cerá la ventana principal, ajustándose al máximo de su monitor, como se puede ver en la figura 8.9

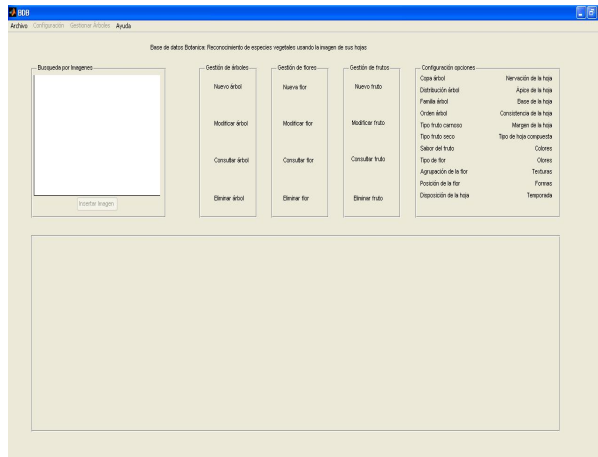


Figura 8.9: Primera ejecución. Paso 1

2. Deberá ir a la barra de herramientas del software y seleccionar el Menú *Archivo* y posteriormente la opción *Instalar/Restaurar Base de datos*, como se puede ver en la figura 8.10.

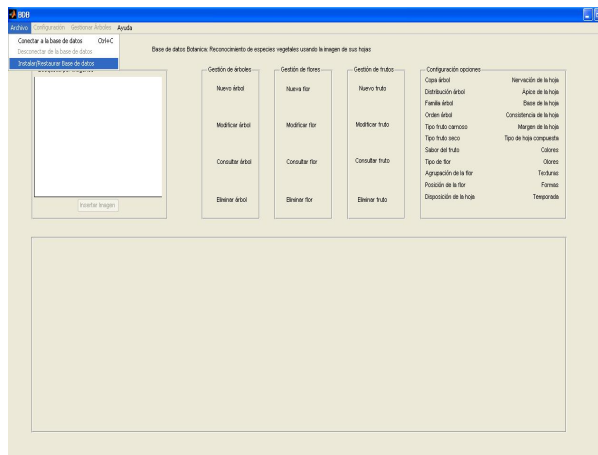


Figura 8.10: Primera ejecución. Paso 2

3. Se solicitará confirmación de Instalación o Restauración de la base de datos, aceptando las condiciones comenzará la instalación. Esta instalación

tardará unos minutos e instalará por completo el software dejándola totalmente funcional, debe esperar a que la barra de progreso llegue completamente al 100 %

SECCION 8.2

### Manual de Usuario

En esta sección se introducirá al lector en el uso del software desarrollado para este trabajo. El interface gráfico confeccionado para el software desarrollado es bastante simple y versátil siendo de fácil uso por cualquier usuario medio de una herramienta software. Aunque es fácil emplear la herramienta desarrollada, en esta sección se detallará al usuario las distintas zonas y funcionalidades existentes en ella.

#### 8.2.1 Arrancar el software

---

Existen tres modalidades para arrancar el software desarrollado:

1. Desde el icono de escritorio generado tras realizar la instalación. En el caso de que se haya seleccionado la opción de generar el icono en el escritorio.
2. Desde el menú de programas de los sistemas operativos de la familia Microsoft.
3. Desde la herramienta MatLab.

Comenzaremos describiendo como se debe iniciar la herramienta desde cada una de las modalidades anteriormente dicho.

1. En el caso de que elija iniciar el software desde el escritorio deberá encontrar un icono en el escritorio como el mostrado en la figura 8.11. Haciendo doble clic sobre el icono comenzará la aplicación.
2. En el caso de que elija iniciar el software desde el menú de programas deberá encontrar el acceso directo a la aplicación en la ruta: *Inicio* → *Programas* → *BDB* → *BDB*.
3. En este último caso deberá poseer los códigos fuentes<sup>5</sup> de este trabajo y tener instalado en su sistema operativo la herramienta MatLab. Para iniciar

---

<sup>5</sup>ficheros .m

la instalación deberá ejecutar desde la consola de MatLab la aplicación bajo el nombre de *BDB.m*.



Figura 8.11: Icono del software

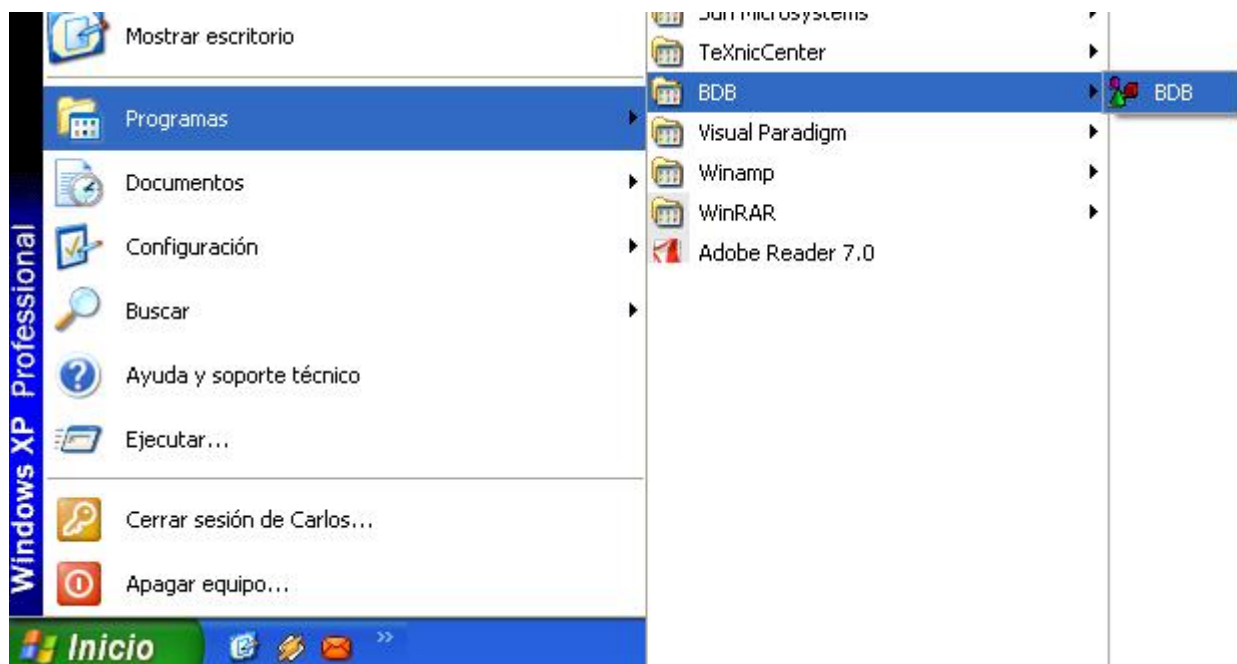


Figura 8.12: Inicio del software. Opción 2

## 8.2.2 Menú Principal

Una vez que el software ha sido arrancado se mostrará el menú principal, en la figura 8.13 se puede ver el menú principal.

En el menú principal nos encontramos con varias zonas:

- **Barra de menú:** Desde la barra de menú se pueden acceder a todas las funcionalidades existentes en el sistema.

## 8. Manual de Instalación y de Usuario

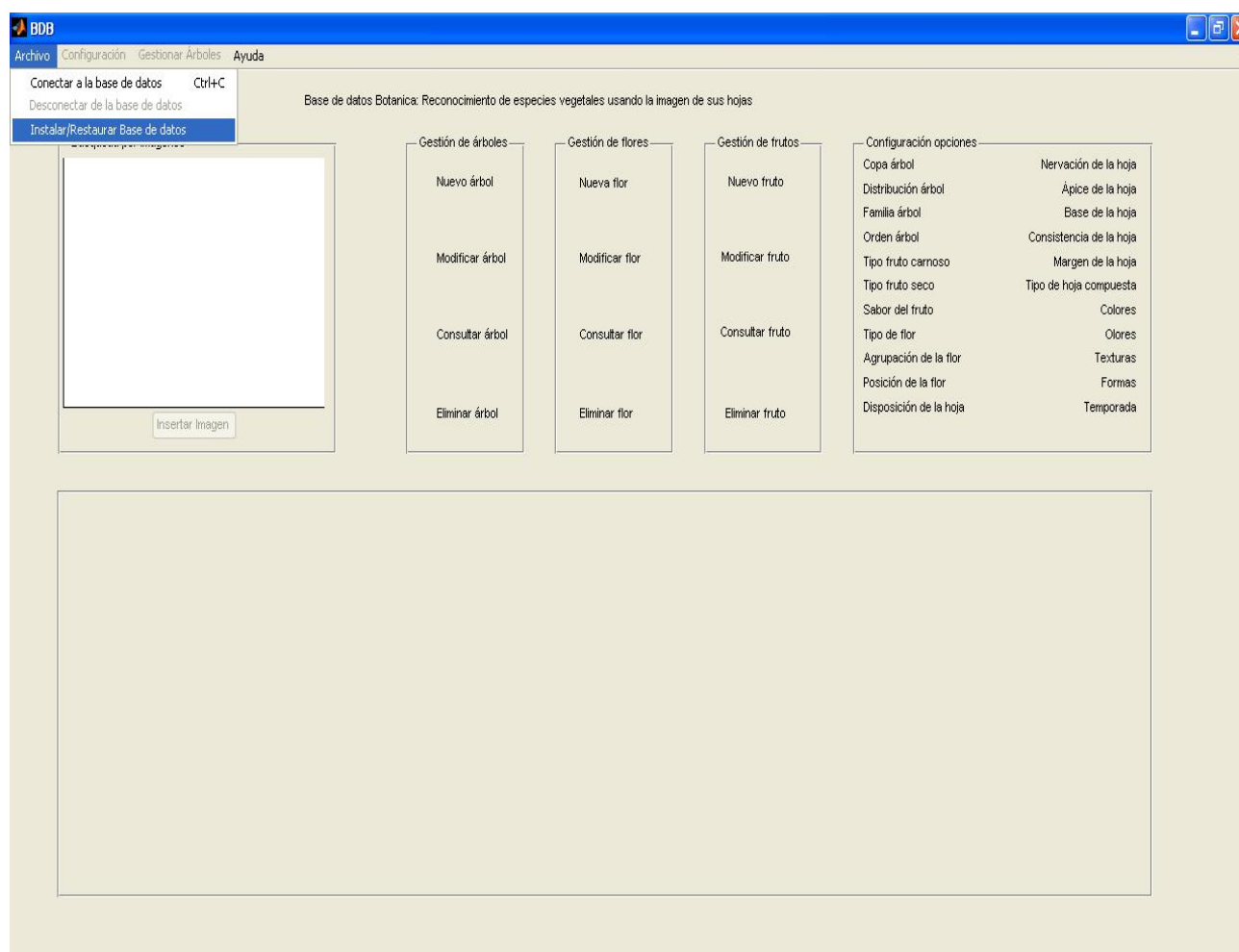


Figura 8.13: Menu principal

- **Sistema CBIR:** En la parte superior izquierda se localiza una pequeña zona desde la cual podemos insertar las imágenes para que el sistema CBIR se ejecute.
- **Configuraciones:** En la parte superior central y derecha se localizan accesos directos a las distintas características que son configurables del sistema de información.
- **Visualización de resultados:** En la parte superior existe un espacio reservado para mostrar los resultados obtenidos por el sistema CBIR.

### 8.2.3 Barra de Menú

---

Desde la barra de menú del software son accesibles todas las funciones implementadas para éste. En la figura 8.14 se muestra la barra principal. La cual se divide en las siguientes secciones:



Figura 8.14: Barra de Menú

- **Archivo:** Desde el menú Archivo se pueden realizar las operaciones de conectar/desconectar de la base de datos y la de instalar/restaurar la base de datos. En la figura 8.15 se muestra el menú Archivo.



Figura 8.15: Menú Archivo

- **Conectar a la base de datos:** Se establece la conexión a la base de datos.
  - **Desconectar de la base de datos:** Se destruye la conexión establecida previamente sobre la base de datos.
  - **Instalar/Restaurar la base de datos:** Realiza la instalación de toda la información primaria en la base de datos. Además en caso de que la información haya sido corrupta se permite volver al estado inicial de la base de datos.
- **Configuración:** Desde el menú configuración se pueden modificar todas las opciones de configuración existentes en la base de datos. Añadiendo, modificando, eliminando y consultando la información persistente de la base de datos. En la figura 8.16 se puede ver las distintas opciones del menú configuración.
    - **Árbol:** Desde el menú Árbol se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información de la copa de un árbol, distribución del árbol, familia del árbol y orden del árbol. En la figura 8.17 se puede ver el menú Árbol.



Figura 8.16: Menú Configuración

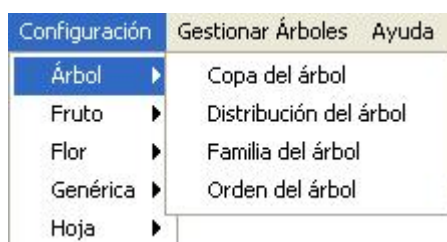


Figura 8.17: Menú Árbol

- **Fruto:** Desde el menú Fruto se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información del tipo de fruto seco, carnoso y el sabor del fruto. En la figura 8.18 se puede ver el menú Fruto.



Figura 8.18: Menú Fruto

- **Flor:** Desde el menú Flor se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información del tipo de flor, agrupación de la flor y la posición de la misma. En la figura 8.19 se puede ver el menú Flor.
- **Genérica:** Desde el menú Genérica se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información genérica, la que es empleada por más de una tabla, de color, forma, olor, temporada y textura. En la figura 8.20 se puede ver el menú Genérica.
- **Hoja:** Desde el menú Hoja se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información de las hojas tal como la disposición de la hoja,



Figura 8.19: Menú Flor



Figura 8.20: Menú Genérica

la nervación de la hoja, información sobre las hojas simples e información sobre las hojas compuestas. En la figura 8.21 se puede ver el menú Hoja.



Figura 8.21: Menú Hoja

- **Hoja Simple:** Desde el menú Hoja simple se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información relativa a las hojas simples tal como el ápice, la base, la consistencia y el margen de



la hoja. En la figura 8.22 se puede ver el menú Hoja Simple.



Figura 8.22: Menú Hoja Simple

- **Hoja Compuesta:** Desde el menú Hoja Compuesta se puede añadir, eliminar, modificar y consultar la información relativa al tipo de hoja compuesta. En la figura 8.23 se puede ver el menú Hoja Compuesta.



Figura 8.23: Menú Hoja Compuesta

- **Menú Árboles:** Desde el menú Árboles se puede añadir, eliminar, modificar y consultar toda la información acerca de los árboles, flores y frutos del sistema de información. En la figura 8.24 se puede ver el menú Árboles.
- **Menú Flores:** Desde el menú Flores se puede añadir, eliminar, modificar y consultar toda la información acerca de las flores del sistema de información. En la figura 8.25 se puede ver el menú Flores.

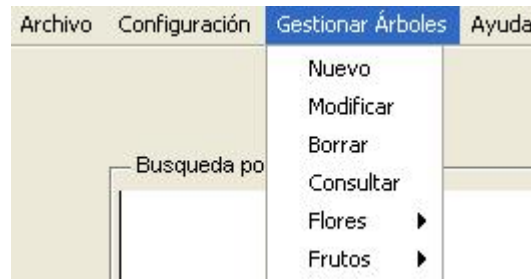


Figura 8.24: Menú Árboles



Figura 8.25: Menú Flores

- **Menú Frutos:** Desde el menú Frutos se puede añadir, eliminar, modificar y consultar toda la información acerca de los frutos del sistema de información. En la figura 8.26 se puede ver el menú Frutos.

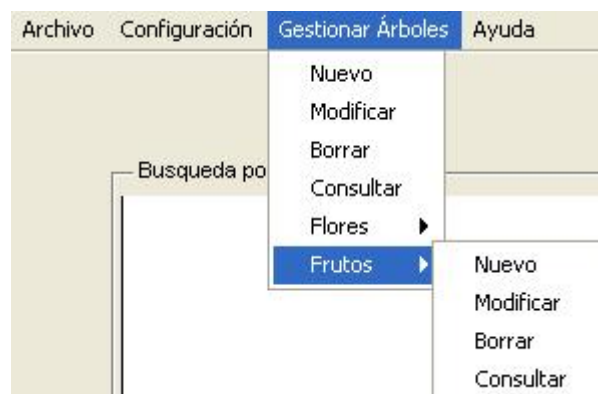


Figura 8.26: Menú Frutos

- **Menú Ayuda:** Desde el menú Ayuda se puede consultar el *acerca de* del

software desarrollado. En la figura 8.27 se puede ver el menú Ayuda.

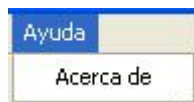


Figura 8.27: Menú Ayuda

### 8.2.4 Menú Archivo

---

Como se comentó en la sección anterior en el menú Archivo encontramos las opciones de conectar/desconectar de la base de datos y las de Instalar/Restaurar la base de datos.

- **Conectar:** Seleccionando la opción de Conectar a la base de datos se mostrará una ventana en la que se solicitará la información de usuario y clave para conectar a la base de datos tal y como se puede observar en la figura 8.28. Por defecto y para simplificar esta tarea se ha elegido la configuración *PFC/PFC*.

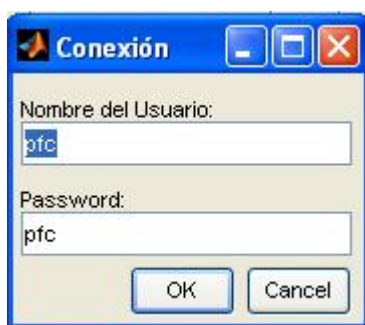


Figura 8.28: Solicitud de usuario y clave para conectar a la base de datos

Al introducir la información del usuario y clave para la base de datos de modo correcto se puede observar que se habilitan las demás áreas de la barra de menú.

- **Desconectar:** La opción de desconectar de la base de datos estará habilitada solamente cuando se haya establecido una conexión previamente. Al seleccionar esta opción se destruirá la conexión establecida con la base de datos y se deshabilitarán todas las áreas habilitadas al realizarse la conexión

y volverá a habilitarse la opción de establecer una conexión con la base de datos.

- **Instalar/Restaurar:** Esta opción estará habilitada solicitará confirmación antes de ejecutarse tal y como se puede ver en la figura 8.29.

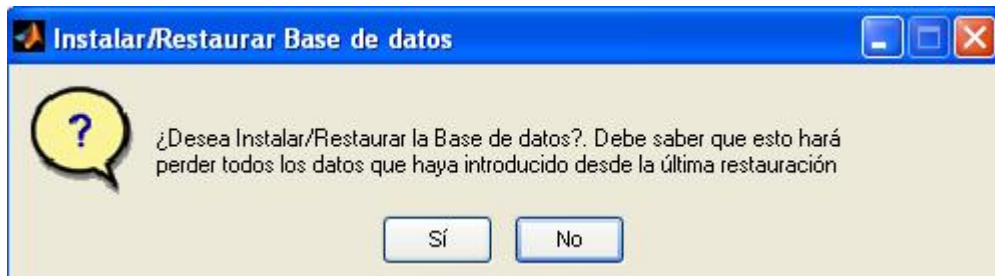


Figura 8.29: Confirmación de Instalar/Restaurar la base de datos

Tras confirmar la instalación/restauración el sistema comenzará a realizar la operación, el progreso puede verse en una barra de progreso tal y como se ilustra en la figura 8.30.



Figura 8.30: Barra de progreso de Instalar/Restaurar la base de datos

### 8.2.5 Menú Configuración

Desde el menú configuración se pueden realizar todas las modificaciones de configuración para el sistema de información. Todos los menús de esta zona son idénticos salvo el menú de familia de árbol que se detallará también. Se ilustrarán los ejemplos con la opción *Menú Configuración* → *Árboles* → *Copa de árbol*.

En la figura 8.31 se puede ver la pantalla genérica diseñada para la configuración de las opciones:

- **Parte derecha:** Se puede observar que en la parte derecha de la ventana se encuentran todos los elementos posibles de elegir para la configuración de una copa de un árbol. Seleccionando cualquiera de las opciones automáticamente se refrescará la parte izquierda de la pantalla.

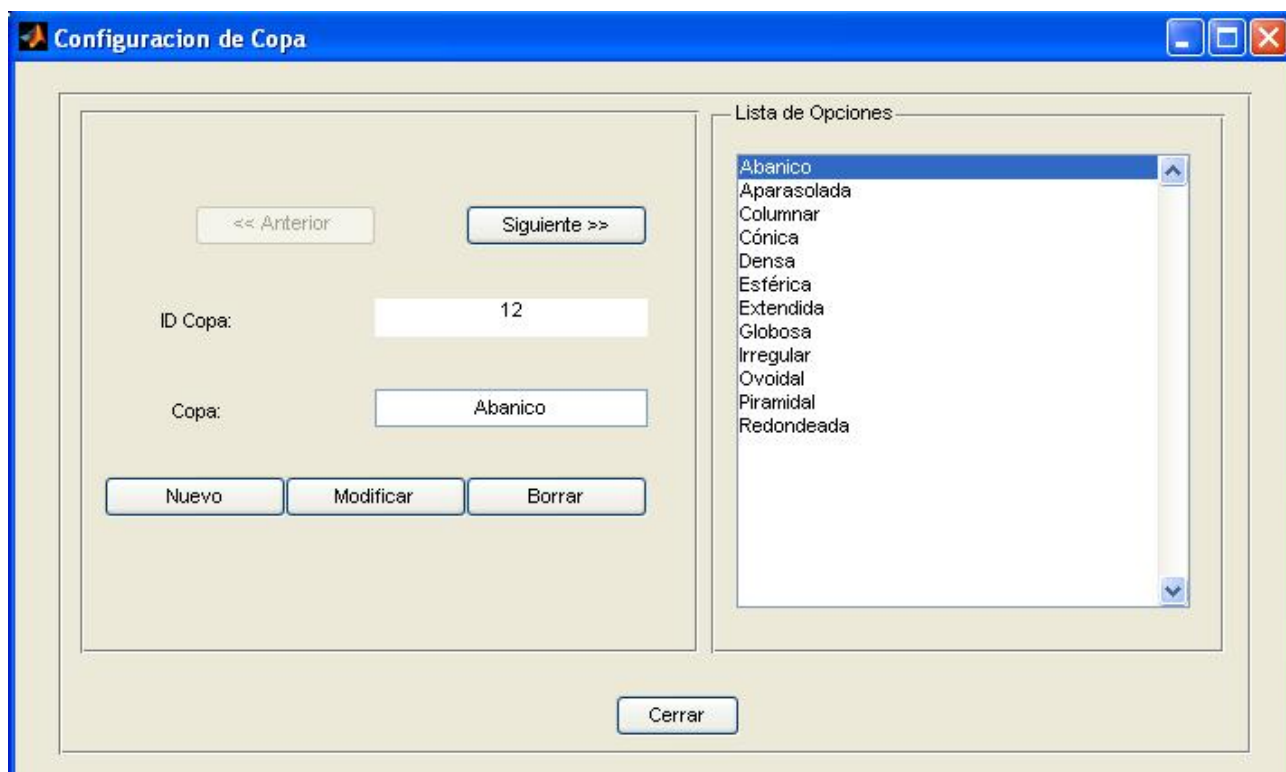


Figura 8.31: Pantalla de configuración de la copa de un árbol

- **Parte Izquierda:** Se puede observar que en la parte izquierda de la ventana se encuentran todos los elementos para poder configurar la opción. De arriba hacia abajo:
  - **Botones *Siguiete* y *Anterior*:** Estos botones se emplean para navegar entre las distintas opciones del menú derecho, automáticamente se refrescará la parte derecha e izquierda con el nuevo elemento.
  - **ID copa:** Este campo es informativo y lo que muestra es el identificador único asignado a ese elemento en la base de datos.
  - **Copa:** Muestra el nombre asignado al elemento, este valor deberá ser único también.
  - **Botón *Nuevo*:** Este botón sirve para insertar una nueva opción de configuración al sistema. Al seleccionar esta opción el sistema tomará el valor del campo Copa y tratará de insertar dicha información en el sistema. La nueva opción solo será insertada si no existía previamente, se puede observar como automáticamente se actualizará la parte izquierda y derecha de la ventana.

- **Botón *Modificar*:** Este botón es empleado para modificar una opción de configuración del sistema. Al seleccionar esta opción el sistema tomará el valor del campo Copa y tratará de modificar el elemento que tenga el identificador mostrado en el campo ID copa. Solamente se modificará el elemento si dicho nombre de copa no existe. El sistema actualizará automáticamente la parte izquierda y derecha de la ventana.
- **Botón *Borrar*:** Este botón es empleado para eliminar una opción de configuración del sistema. Al seleccionar esta opción el sistema eliminará el elemento cuyo valor de identificador único coincida con el valor de ID copa. El sistema actualizará automáticamente la parte izquierda y derecha de la ventana.

En el caso particular de la configuración de la familia de un árbol. La pantalla es ligeramente distinta, en la figura 8.32 se muestra la pantalla.

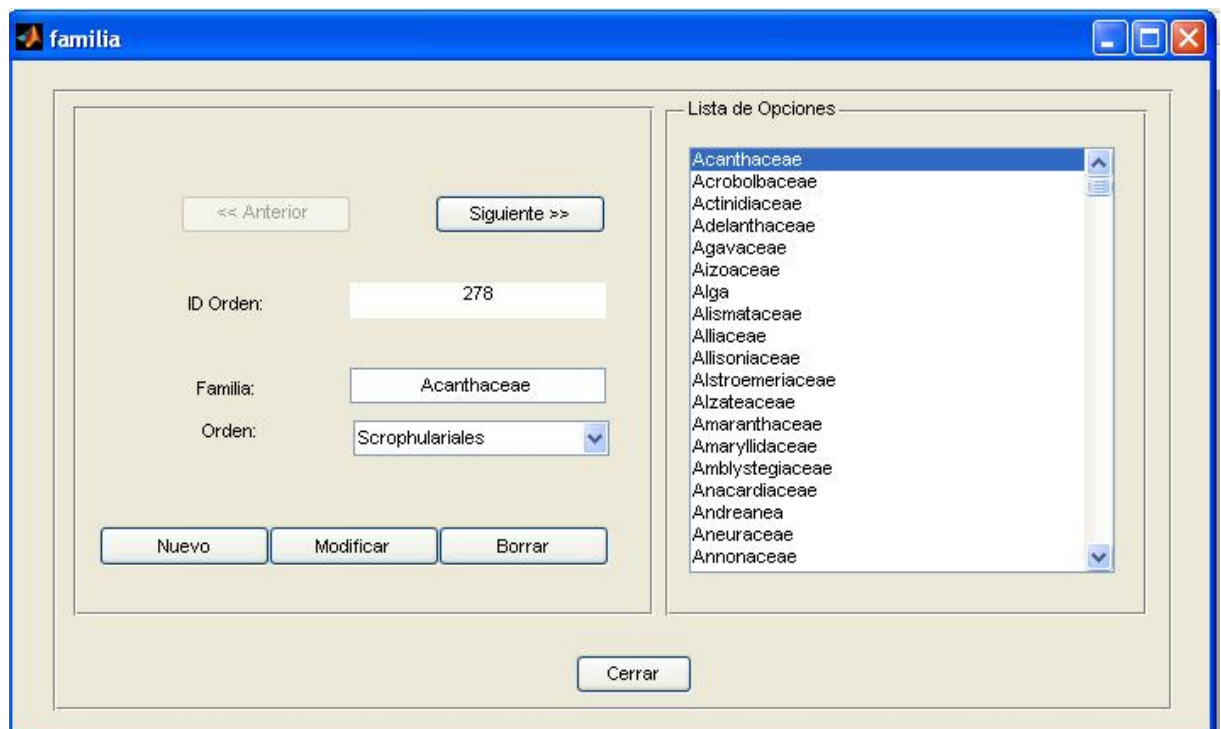


Figura 8.32: Pantalla de configuración de la familia de un árbol

Como se puede observar en la imagen anterior la pantalla es exactamente igual salvo que se añade el campo *Orden* del árbol. Esto es así porque entre las familias y los ordenes de los árboles existen una relación directa de dependencia.

## 8.2.6 Gestionar Árboles

El menú *Gestionar Árboles* es desde el cual se puede introducir, modificar, eliminar y consultar la información relativa a árboles, frutos y flores.

1. **Nuevo Árbol:** Desde esta opción podemos insertar un nuevo árbol en el sistema de información. Existe una gran cantidad de datos pero todos ellos no son necesarios introducirlos a priori, puesto que siempre se puede modificar el árbol. En la figura 8.33 se muestra la pantalla de nuevo árbol.

Figura 8.33: Pantalla de nuevo árbol

Se observa por la imagen que existen cuatro zonas bien diferenciadas que son:

- **Características de árbol:** En esta primera zona se introducirá toda la información relativa al árbol:
  - **Nombres de árbol:** Aquí es donde se introducen los distintos nombres de los árboles, en la parte izquierda podemos ver los

nombres asociados al árbol y en la parte derecha podemos insertar, modificar y eliminar los distintos nombres para los árboles:

- **Nombre árbol:** Aquí se escribirá el nombre del árbol.
- **Tipo de nombre:** Se seleccionará el tipo del nombre que se desea asociar pudiendo elegir entre las opciones de común, científico y etimológico.
- **Botón Nuevo:** El sistema tomará el valor introducido en los campos nombre de árbol y tipo de nombre y lo insertará a la parte izquierda si no existe el nombre asociado al árbol.
- **Botón Modificar:** Seleccionando el nombre desde la parte izquierda se actualizará la parte derecha desde la cual podremos modificar el nombre del árbol y el tipo del árbol.
- **Botón Eliminar:** Seleccionando el nombre desde la parte izquierda se actualizará la parte derecha desde la cual podremos eliminar el nombre del árbol asociado al árbol.
- **Información básica:** En esta zona se introducirá la información básica relativa al árbol:
  - **Gimnosperma-Angiosperma:** Se puede seleccionar si el árbol será Gimnosperma o Angiosperma desde los botones en forma circular. Dependiendo de la elección tomada se podrán escoger distintas opciones para la clase del árbol.
  - **Clase de árbol:** En el desplegable existirán los distintos tipos de clases de árbol asociados al árbol en función de ser Gimnosperma o Angiosperma.
  - **Orden:** Desde el desplegable se podrá seleccionar el orden del árbol deseado. Al seleccionar un orden el sistema actualizará las posibles opciones existentes para la familia del árbol.
  - **Familia:** Desde el desplegable se podrá seleccionar la familia del árbol deseado.
  - **Tipo de copa:** Desde el desplegable se podrá seleccionar el tipo de copa que posee el árbol.
  - **Observaciones:** Se podrá escribir cualquier tipo de observación extra para completar la información del árbol.
  - **Utilidades:** Se podrá escribir las distintas utilidades que posee este árbol.
- **Denominación:** Desde esta zona se podrá introducir toda la información sobre la demografía del árbol:
  - **Origen:** Desde el desplegable se podrá seleccionar el país originario del árbol.



- **Distribución:** Se podrá ir seleccionando distintos países en los cuales se puede localizar el árbol.
  - a) **Distribución:** Se seleccionará un país desde el desplegable.
  - b) **Botón Nueva:** Al hacer clic sobre el botón el país seleccionado en el desplegable Distribución se introducirá a la lista de países en los cuales se localiza el árbol. Esta lista se puede visualizar en la parte izquierda del desplegable.
  - c) **Botón Eliminar:** Se puede eliminar cualquier país previamente introducido en la lista de distribución seleccionándolo y haciendo clic en el botón Eliminar.
- **Variedades-Cultivares:** Desde los botones de forma circular se puede seleccionar si el árbol es de cultivo o de variedades.
- **Características:** Se podrá escribir cualquier tipo de información extra sobre las características del árbol respecto al cultivo o variedades.
- **Características de hoja:** Esta zona se subdivide en tres zonas distintas que son:
  - **Información básica de la hoja:** En esta zona se introducirá la información básica de la hoja:
    - **Disposición de la hoja:** Se seleccionará del desplegable la disposición en la que se encuentra la hoja.
    - **Nervación de la hoja:** Se seleccionará del desplegable la nervación de la hoja.
    - **Caduca-Perenne-Mixto:** Desde los botones de forma circular se puede seleccionar si las hojas son caduca, perenne o una mezcla entre ambas.
    - **Tamaño de la hoja:** Se podrá escribir el tamaño de la hoja.
    - **Longitud del pecíolo típica:** Se introducirá la longitud del pecíolo más común.
    - **Longitud del pecíolo máxima:** Se introducirá la longitud del pecíolo máxima que puede alcanzar la hoja.
    - **Longitud del pecíolo mínima:** Se introducirá la longitud del pecíolo mínima que puede alcanzar la hoja.
  - **Información avanzada de la hoja:** En esta zona se introducirá la información avanzada de la hoja:
    - **Hoja simple-Hoja compuesta:** Desde los botones de forma circular se puede seleccionar si el árbol esta compuesto por

hojas simples u hojas compuestas. Al seleccionar la opción de hojas compuestas se habilitará el conjunto de opciones pertenecientes exclusivamente a hojas compuestas.

- **Tipo de hojas compuestas:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el tipo de la hoja compuesta.
- **Folículos:** Se introducirá el número de folículos que normalmente tienen las hojas compuestas pertenecientes al árbol.
- **Ápice:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el ápice de la hoja simple.
- **Base:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la base de la hoja simple.
- **Margen:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el margen de la hoja simple.
- **Consistencia:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la consistencia de la hoja simple.
- **Color superficie:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el color de la superficie de la hoja simple.
- **Textura superficie:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la textura de la superficie de la hoja simple.
- **Color envés:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el color del envés de la hoja simple.
- **Textura envés:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la textura del envés de la hoja simple.
- **Olor romperla:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el olor al romper la hoja simple.
- **Olor frotarla:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el olor al frotar la hoja simple.
- **Forma:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la forma de la hoja simple.
- **Información del tronco:** En esta zona se introducirá la información relativa al tronco:
  - **Altura típica:** Se introducirá la altura típica del tronco.
  - **Altura mínima:** Se introducirá la altura mínima del tronco.
  - **Altura máxima:** Se introducirá la altura máxima del tronco.
  - **Diámetro:** Se introducirá el diámetro del tronco.
  - **Color:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el color del tronco.

- **Textura:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la textura del tronco.
- **Flor y Fruto:** En esta zona podremos seleccionar la flor y fruto asociada al árbol.
  - **Flor:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la flor que esta asociada al árbol.
  - **Fruto:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el fruto que esta asociado al árbol.
  - **Nueva Flor:** Haciendo clic sobre el texto nueva flor se lanzará la pantalla de nueva flor.
  - **Nuevo Fruto:** Haciendo clic sobre el texto nuevo fruto se lanzará la pantalla de nuevo fruto.
- **Insertar imágenes:** En esta zona se puede introducir imágenes al sistema de información y al sistema CBIR.
  - **Tipo de Foto:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el tipo de foto que será: Árbol, Hoja.
  - **Botón Nueva:** Se podrá seleccionar una imagen desde el sistema de ficheros del usuario para ser introducido en el sistema de información.
  - **Botón Eliminar:** Se podrá eliminar la imagen del sistema de información.

Finalmente haciendo clic sobre el botón Nuevo árbol comenzará el proceso de almacenamiento de la información del árbol en el sistema de información. Además las imágenes de las hojas serán procesadas digitalmente para almacenar la información de los descriptores en el sistema CBIR.

2. **Modificar Árbol:** Al seleccionar la opción de modificar árbol previamente deberíamos seleccionar que árbol deseamos modificar. Esto se realizará mediante una pantalla previa en la que aparecerán los listados de todos los árboles por sus respectivos nombres. En la figura 8.34 puede verse la pantalla de selección del árbol a modificar.

Una vez que se ha seleccionado el árbol a modificar aparecerá la misma pantalla que en el caso de nuevo árbol pero esta vez con toda la información relativa al árbol seleccionado tal y como se puede ver en la figura 8.35. Todos los controles tienen exactamente el mismo comportamiento que el indicado para la pantalla nuevo árbol. Al finalizar de realizar las modificaciones necesarias al árbol se deberá hacer clic al botón modificar árbol y comenzará el proceso de almacenamiento de la información en el sistema de información y sistema CBIR.

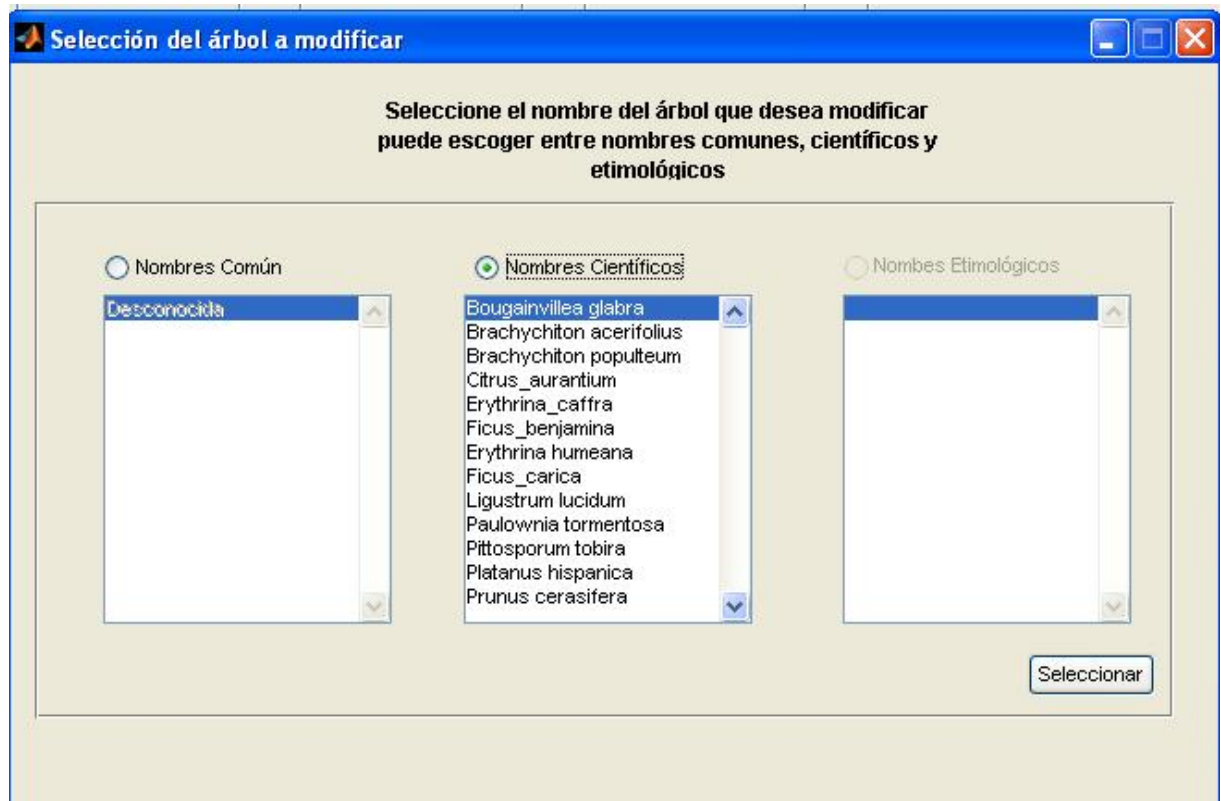


Figura 8.34: Pantalla de selección de árbol a modificar

3. **Eliminar Árbol:** Para eliminar el árbol el proceso será parecido al de modificar. En primera instancia, deberemos seleccionar el árbol que deseamos eliminar con una pantalla similar a la vista en la figura 8.34 pero para el caso de eliminar un árbol y acto seguido obtendremos una pantalla con todas las opciones de configuración deshabilitadas que sirven solamente para visualizar la información que se eliminará, se puede ver en la figura 8.36. Para confirmar la eliminación del árbol deberemos hacer clic sobre el botón Eliminar árbol.
4. **Consultar Árbol:** La consulta realizada sobre el sistema de información de esta zona es la clásica consulta de forma textual en la que se encuentra palabras claves. Se pueden realizar tres tipos de consultas distintas sobre el sistema de información. En primer lugar se puede ver la pantalla diseñada para las consultas de árbol en la figura 8.37.

Los modos de consulta de árboles son los siguientes:

- **Por ID:** Cada árbol posee un identificador único que los diferencia del

## 8. Manual de Instalación y de Usuario

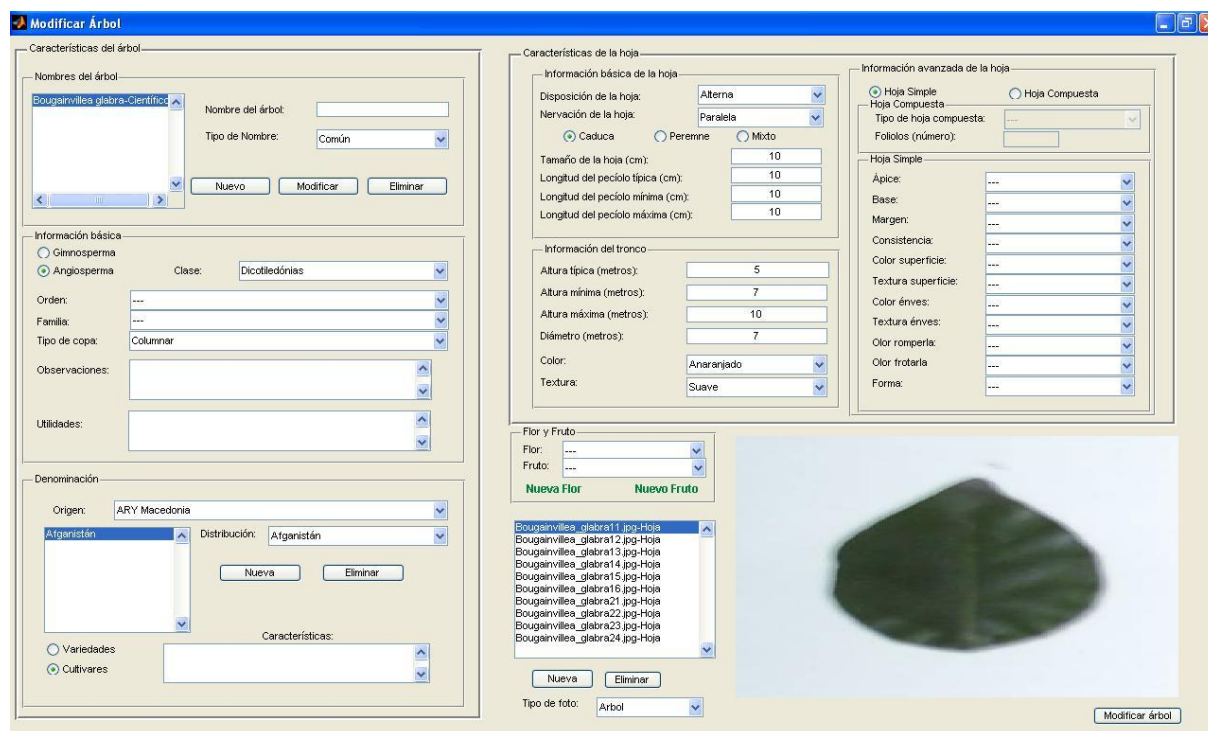


Figura 8.35: Pantalla de modificación de árbol

resto. Este puede ser un criterio rápido de búsqueda si se conoce el identificador de cada árbol. En la figura 8.37 se ha ilustrado este modo de búsqueda.

- **Por parámetros:** Como se puede ver en la figura 8.37 existen diversos desplegados que pueden servir para filtrar la base de datos en función de unos parámetros u otros. Para poder ejecutar esta opción debe estar en blanco el casillero correspondiente para introducir el ID puesto que esta opción pertenecería a la búsqueda por ID. Los campos por los que se puede consultar la base de datos por parámetros son:

- Nombre.**
- Orden.**
- Familia.**
- Angiosperma/Gimnosperma.**
- Clase.**
- Origen.**
- Variedades-Cultivares.**
- Tipo de copa.**

Figura 8.36: Pantalla de eliminación de árbol

- i) **Disposición de la hoja.**
- j) **Nervación de la hoja.**
- k) **Caduca/Perenne.**
- l) **Simple/Compuesta.**
- m) **Ápice.**
- n) **Base.**
- ñ) **Margen.**
- o) **Consistencia.**
- p) **Color superficie.**
- q) **Textura superficie.**
- r) **Color envés.**
- s) **Textura envés.**
- t) **Olor romperla.**
- u) **Olor frotarla.**
- v) **Forma.**
- w) **Tipo de hoja compuesta.**

## 8. Manual de Instalación y de Usuario

ID	Nombre del árbol	Ver ficha del árbol	Ver ficha del árbol	Modificar árbol	Modificar árbol	Borrar árbol
1	3.0Brachychiton populteum	Ver ficha	Ver ficha	Modificar	Modificar	Borrar

Figura 8.37: Pantalla de consulta de árbol

- **Consulta manual:** Se permite introducir una consulta SQL por parte del usuario para que esta consulta tenga un efecto provechoso es recomendable que el lector consulte el capítulo 4 donde se describe la base de datos completamente.

Además se permitirá realizar las siguientes opciones:

- **Ver ficha:** Se podrá visualizar la ficha del árbol seleccionado.
  - **Modificar ficha:** Se podrá modificar la ficha del árbol seleccionado.
  - **Borrar ficha:** Se podrá eliminar la ficha del árbol seleccionado.
5. **Nueva Flor:** Desde esta opción podemos insertar una flor en el sistema de información. Existe una gran cantidad de datos pero todos ellos no son necesarios introducirlos a priori, puesto que siempre se puede modificar la flor. En la figura 8.38 se muestra la pantalla de nueva flor. A la pantalla mostrada en la figura 8.38 también se puede acceder desde la pantalla nuevo árbol y modificar árbol cuando se hace clic sobre el enlace textual de nueva flor.

- **Nombre:** Nombre de la flor.

Información sobre la flor

Nombre:

Temporada:

Tipo de flor:

Longitud pedúnculo típica(cm):

Longitud pedúnculo máxima(cm):

Longitud pedúnculo Mínima(cm):

Tamaño típico (cm):

Tamaño máximo (cm):

Tamaño mínimo(cm):

Color:

Olor:

Agrupacion:

Posicion:

Forma:

Brácteas

Imágenes de la flor

Figura 8.38: Pantalla de nueva flor

- **Temporada:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la temporada tradicional en la que florece la flor.
- **Tipo de flor:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el tipo de flor.
- **Longitud pedúnculo típica:** Se introducirá la longitud del pedúnculo típica de la flor.
- **Longitud pedúnculo máxima:** Se introducirá la longitud del pedúnculo máxima de la flor.
- **Longitud pedúnculo mínima:** Se introducirá la longitud del pedúnculo mínima de la flor.
- **Tamaño típico:** Se introducirá el tamaño típico de la flor.
- **Tamaño máximo:** Se introducirá el tamaño máximo de la flor.
- **Tamaño mínimo:** Se introducirá el tamaño mínimo de la flor.
- **Color:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el color la flor.



- **Olor:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el olor de la flor.
  - **Agrupación:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la agrupación de la flor.
  - **Posición:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la posición de la flor.
  - **Forma:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la forma de la flor.
  - **Brácteas:** Desde el botón circular se puede señalar si la flor tiene brácteas o no.
  - **Insertar imágenes:** Desde esta zona se pueden insertar las distintas imágenes de la flor en el sistema de información.
    - **Botón nueva:** Desde este botón se pueden insertar nuevas imágenes al sistema de información.
    - **Botón eliminar:** Desde este botón se pueden eliminar las imágenes introducidas en el sistema de información.
6. **Modificar flor:** Al igual que sucede en el caso de modificar árbol existe una pantalla previa de selección de la flor que se desea seleccionar, tal y como podemos ver en la figura 8.39. Una vez seleccionada la flor encontraremos la misma pantalla que la existente en nueva flor desde la cual podremos realizar todas las modificaciones que deseemos. Una vez que se han realizado todas las modificaciones se deberá hacer clic en el botón modificar flor y el sistema comenzará el proceso de almacenamiento de la información en el sistema de información.
7. **Eliminar flor:** Para eliminar la flor el proceso será parecido al de modificar. En primera instancia, deberemos seleccionar la flor que deseamos eliminar con una pantalla similar a la vista en la figura 8.39, y acto seguido obtendremos una pantalla con todas las opciones de configuración deshabilitadas que sirven solamente para visualizar la información que se eliminará. Para confirmar la eliminación de la flor deberá hacer clic sobre el botón Eliminar flor.
8. **Consultar flor:** La consulta realizada sobre el sistema de información de esta zona es la clásica consulta de forma textual en la que se encuentra palabras claves. Se pueden realizar tres tipos de consultas distintas sobre el sistema de información. En primer lugar se puede ver la pantalla diseñada para las consultas de la flor en la figura 8.40.

Los modos de consulta de la flor son los siguientes:

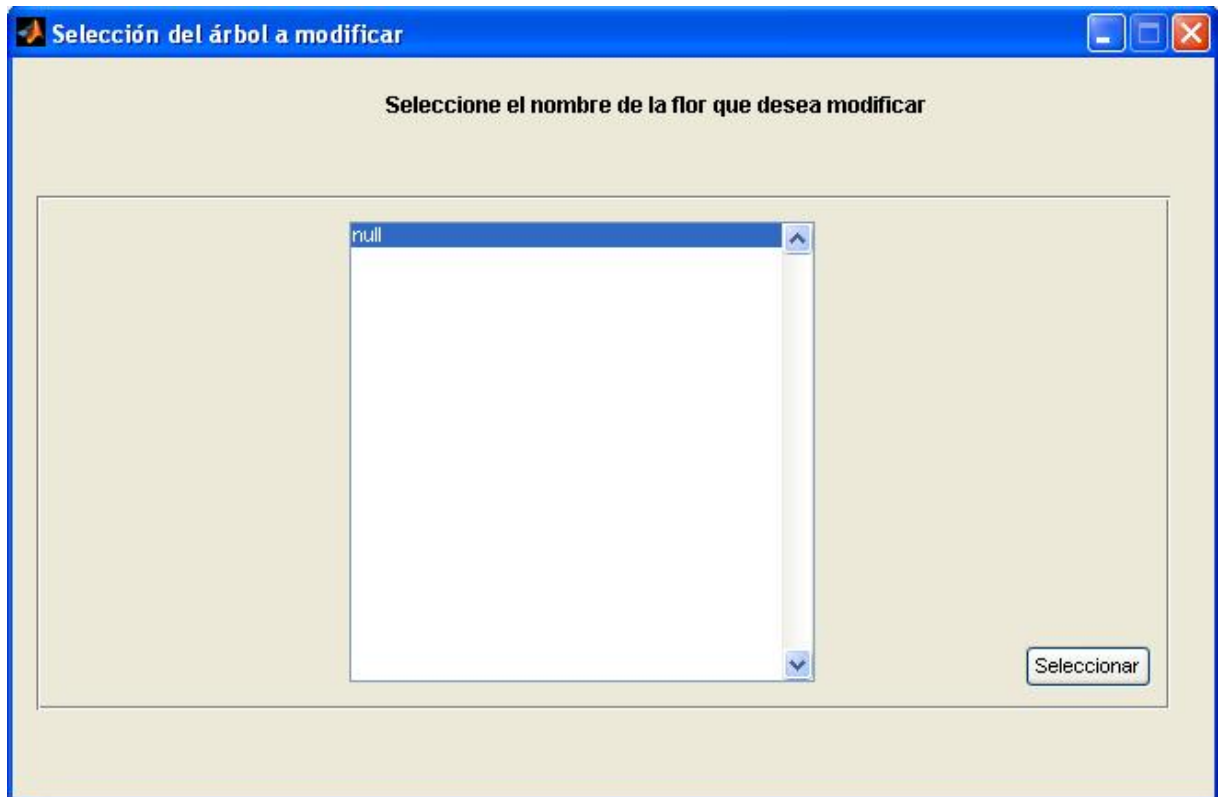


Figura 8.39: Pantalla de selección de flor a modificar

- **Por ID:** Cada flor posee un identificador único que los diferencia del resto. Este puede ser un criterio rápido de búsqueda si se conoce el identificador de cada flor.
- **Por parámetros:** Como se puede ver en la figura 8.40 existen diversos desplegados que pueden servir para filtrar la base de datos en función de unos parámetros u otros. Para poder ejecutar esta opción debe estar en blanco el casillero correspondiente a el ID puesto que esta opción pertenecería a la búsqueda por ID. Los campos por los que se puede consultar la base de datos por parámetros son:
  - a) **Nombre.** En la figura 8.40 se ha ilustrado este modo de búsqueda.
  - b) **Temporada.**
  - c) **Tipo de flor.**
  - d) **Color.**
  - e) **Olor.**
  - f) **Agrupación.**

## 8. Manual de Instalación y de Usuario

---

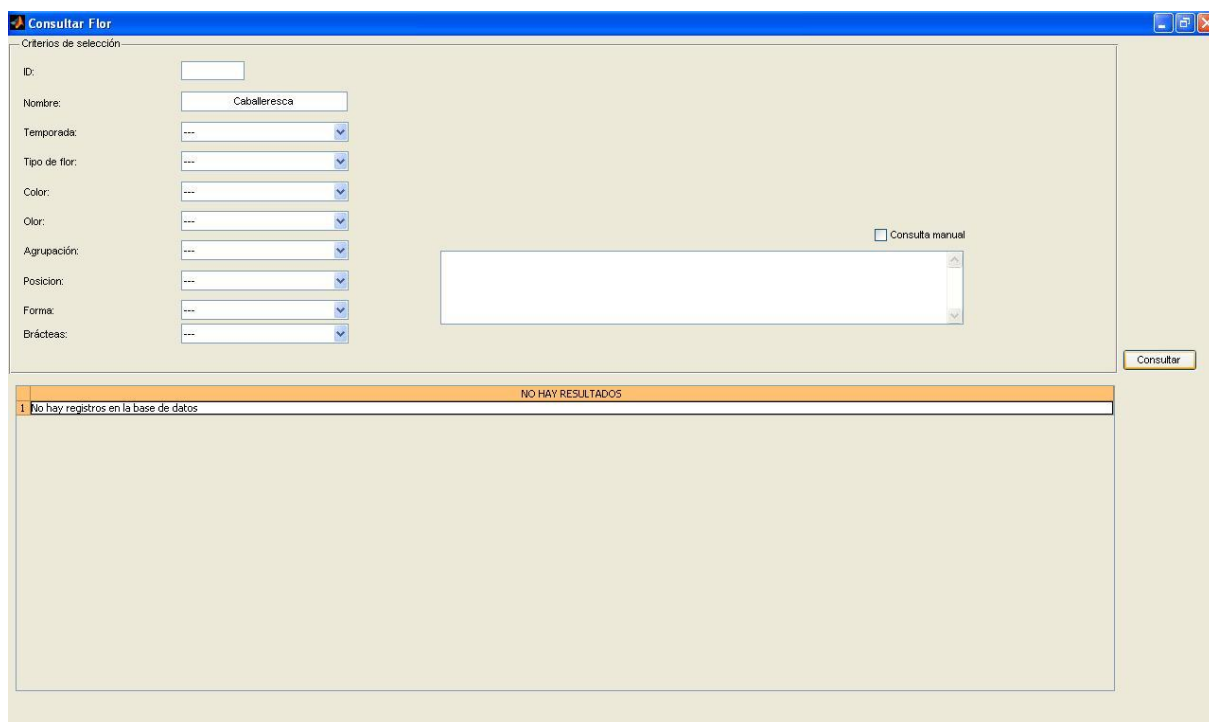


Figura 8.40: Pantalla de consulta de flor

g) **Posición.**

h) **Forma.**

i) **Brácteas.**

- **Consulta manual:** Se permite introducir una consulta SQL por parte del usuario. Para que la consulta tenga un efecto provechoso es recomendable que el lector consulte el capítulo 4 donde se describe la base de datos completamente.

Además se permitirá realizar las siguientes opciones:

- **Ver ficha:** Se podrá visualizar la ficha de la flor seleccionado.
- **Modificar ficha:** Se podrá modificar la ficha de la flor seleccionado.
- **Borrar ficha:** Se podrá eliminar la ficha de la flor seleccionado.

9. **Nuevo Fruto:** Desde esta opción podemos insertar un fruto en el sistema de información. Existe una gran cantidad de datos pero todos ellos no son necesarios introducirlos a priori, puesto que siempre se puede modificar el fruto. En la figura 8.41 se muestra la pantalla de nuevo fruto. A la pantalla mostrada en la figura 8.41 también se puede acceder desde la pantalla nuevo

árbol y modificar árbol cuando se hace clic sobre el enlace textual de nuevo fruto.

The screenshot shows a web application window titled 'nuevoFruto'. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Información sobre el fruto', contains the following fields: 'Nombre:' (text input), 'Temporada:' (dropdown menu), 'Tamaño típico (cm):' (text input), 'Tamaño máximo (cm):' (text input), 'Tamaño mínimo(cm):' (text input), a radio button group for 'Seco' and 'Carnoso', 'Tipo de fruto seco:' (dropdown menu), 'Tipo de fruto carnosos:' (dropdown menu), 'Color:' (dropdown menu), 'Olor:' (dropdown menu), 'Sabor:' (dropdown menu), a radio button for 'Dehiscente', 'Forma:' (dropdown menu), and a checkbox for 'Infrutescencia'. The right panel, titled 'Imágenes del fruto', contains a large empty image box, a 'Nueva' button, and an 'Eliminar' button. At the bottom right of the window are 'Cerrar' and 'Nuevo Fruto' buttons.

Figura 8.41: Pantalla de nuevo fruto

- **Nombre:** Nombre del fruto.
- **Temporada:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la temporada tradicional en la que aparece el fruto.
- **Tamaño típico:** Se introducirá el tamaño típico del fruto.
- **Tamaño máximo:** Se introducirá el tamaño máximo del fruto.
- **Tamaño mínimo:** Se introducirá el tamaño mínimo del fruto.
- **Seco/Carnoso:** Desde los botones circulares se seleccionará si el fruto es seco o carnosos.
- **Tipo de fruto seco:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el tipo de fruto seco.
- **Tipo de fruto carnosos:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el tipo de fruto carnosos.

- **Color:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el color del fruto.
  - **Olor:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el olor del fruto.
  - **Sabor:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar el sabor del fruto.
  - **Dehiscente:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar si el fruto es dehiscente o no.
  - **Forma:** Desde el menú desplegable se puede seleccionar la forma del fruto.
  - **Infrutescencia:** Desde el botón circular se puede señalar si es infrutescente o no.
  - **Insertar imágenes:** Desde esta zona se pueden insertar las distintas imágenes del fruto en el sistema de información.
    - **Botón nueva:** Desde este botón se pueden insertar nuevas imágenes al sistema de información.
    - **Botón eliminar:** Desde este botón se pueden eliminar las imágenes introducidas en el sistema de información.
10. **Modificar fruto:** Al igual que sucede en el caso de modificar árbol y flor existe una pantalla previa de selección del fruto que se desea seleccionar, tal y como podemos ver en la figura 8.39. Una vez seleccionado el fruto encontrará la misma pantalla que la existente en nuevo fruto desde la cual podrá realizar todas las modificaciones que se desee. Una vez que se han realizado todas las modificaciones se deberá hacer clic en el botón modificar flor y el sistema comenzará el proceso de almacenamiento de la información en el sistema de información.
11. **Eliminar fruto:** Para eliminar el fruto el proceso será parecido al de modificar. En primera instancia, deberá seleccionar el fruto que desea eliminar con una pantalla similar a la vista en la figura 8.39, y acto seguido obtendrá una pantalla con todas las opciones de configuración deshabilitadas que sirven solamente para visualizar la información que se eliminará. Para confirmar la eliminación del fruto deberá hacer clic sobre el botón Eliminar fruto.
12. **Consultar fruto:** La consulta realizada sobre el sistema de información de esta zona es la clásica consulta de forma textual en la que se encuentra palabras claves. Se pueden realizar tres tipos de consultas distintas sobre el sistema de información. En primer lugar se puede ver la pantalla diseñada para las consultas del fruto en la figura 8.42.

Consultar Fruto

Criterios de selección

ID:

Infrutescencia:

Nombre:

Temporada:

Seco-Carnoso:

Color:

Olor:

Tipo de fruto:

Sabor:

Forma:

Dehisciente:

Consulta manual

NO HAY RESULTADOS

1 No hay registros en la base de datos

Figura 8.42: Pantalla de consulta de fruto

Los modos de consulta de la fruto son los siguientes:

- **Por ID:** Cada fruto posee un identificador único que los diferencia del resto. Este puede ser un criterio rápido de búsqueda si se conoce el identificador de cada fruto.
- **Por parámetros:** Como se puede ver en la figura 8.42 existen diversos desplegables que pueden servir para filtrar la base de datos en función de unos parámetros u otros. Para poder ejecutar esta opción debe estar en blanco el casillero correspondiente a el ID puesto que esta opción pertenecería a la búsqueda por ID. Los campos por los que se puede consultar la base de datos por parámetros son:
  - a) **Nombre.** En la figura 8.42 se ha ilustrado este modo de búsqueda.
  - b) **Temporada.**
  - c) **Seco/Carnoso.**
  - d) **Color.**
  - e) **Olor.**
  - f) **Tipo de fruto.**

- g) **Sabor.**
- h) **Forma.**
- i) **Dehiscente.**

- **Consulta manual:** Se permite introducir una consulta SQL por parte del usuario. Para que la consulta tenga un efecto provechoso es recomendable que el lector consulte el capítulo 4 donde se describe la base de datos completamente.

Además se permitirá realizar las siguientes opciones:

- **Ver ficha:** Se podrá visualizar la ficha del fruto seleccionado.
- **Modificar ficha:** Se podrá modificar la ficha del fruto seleccionado.
- **Borrar ficha:** Se podrá eliminar la ficha del fruto seleccionado.

### 8.2.7 Sistema CBIR

---

En la figura 8.43 se muestra la pantalla principal de la aplicación. En esta pantalla se encuentra en la parte superior derecha accesos directos a las zonas especificadas anteriormente en este capítulo. En la zona superior izquierda existe una zona para realizar búsquedas por imagen a través del sistema CBIR desarrollado. En la parte inferior existe un espacio reservado para mostrar los resultados obtenidos de las búsquedas de las imágenes.

Para comenzar una búsqueda por imagen empleando el sistema CBIR simplemente se deberá seleccionar la imagen de entrada al sistema CBIR. Haciendo clic sobre el botón *Insertar imagen* el sistema nos permitirá seleccionar una imagen de nuestro sistema de ficheros, tal y como se muestra en la figura 8.44.

En pocos segundos el sistema realizará la búsqueda de la imagen y mostrará el resultado en la parte inferior, tal y como se puede ver en la figura 8.45.

La información facilitada por el sistema CBIR tras la búsqueda es:

- **ID:** Identificador único de cada árbol.
- **Nombre del árbol:** Nombre del árbol.
- **Nombre de la imagen:** Nombre de la imagen de la cual se ha encontrado similitud.
- **Parecido:** El nivel de similitud existente entre la imagen de entrada y la imagen localizada en el sistema de información.

## 8.2. Manual de Usuario

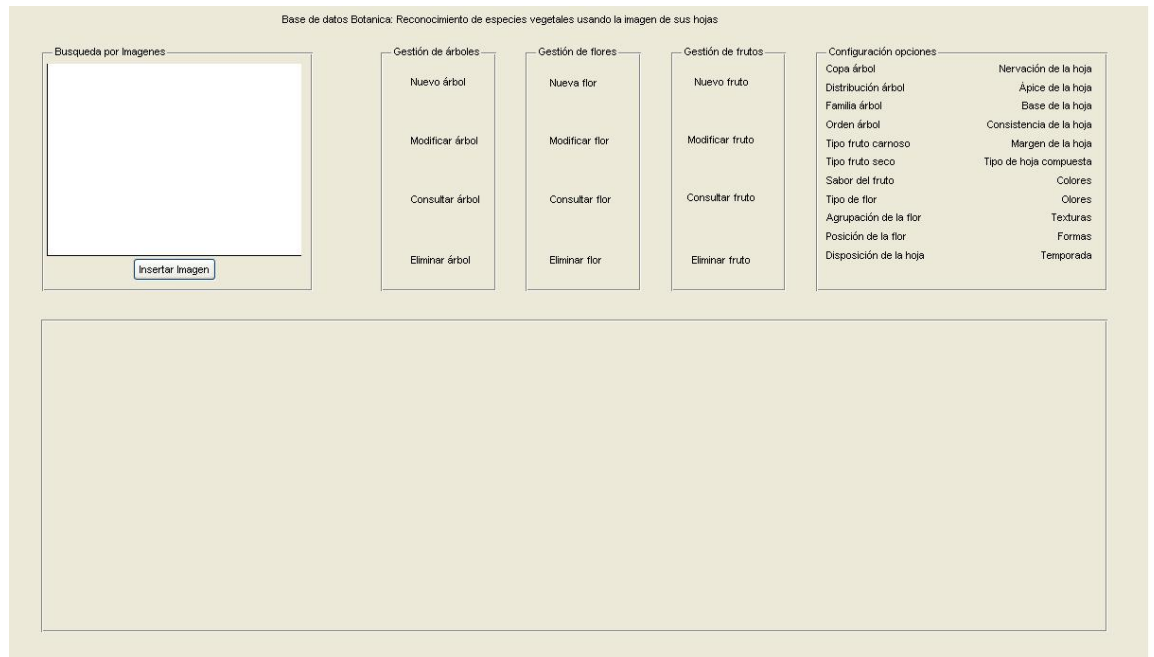


Figura 8.43: Pantalla principal

Además se permitirá realizar las siguientes opciones:

- **Ver ficha:** Se podrá visualizar la ficha del árbol seleccionado.
- **Modificar ficha:** Se podrá modificar la ficha del árbol seleccionado.
- **Borrar ficha:** Se podrá eliminar la ficha del árbol seleccionado.



## 8. Manual de Instalación y de Usuario

---

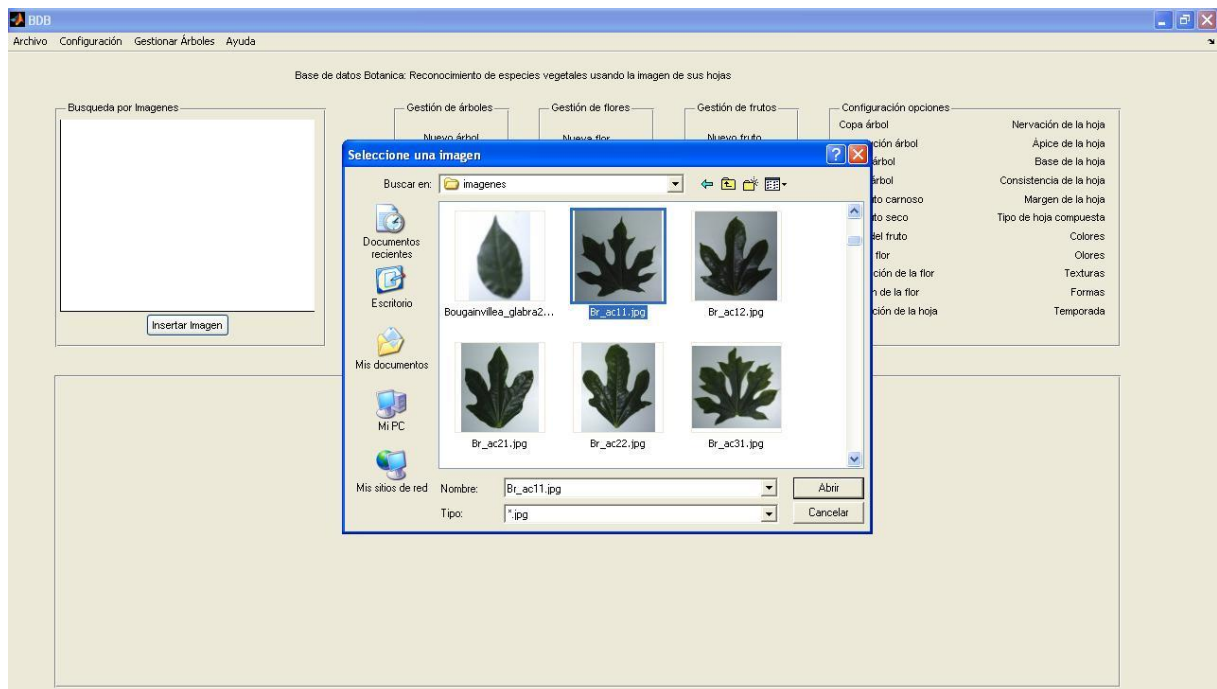


Figura 8.44: Búsqueda imagen. 1


## 8.2. Manual de Usuario

BDD

Archivo Configuración Gestionar Árboles Ayuda

Base de datos Botánica: Reconocimiento de especies vegetales usando la imagen de sus hojas

Busqueda por Imagenes



Gestión de árboles

Nuevo árbol

Modificar árbol

Consultar árbol

Eliminar árbol

Gestión de flores

Nueva flor

Modificar flor

Consultar flor

Eliminar flor

Gestión de frutos

Nuevo fruto

Modificar fruto

Consultar fruto

Eliminar fruto

Configuración opciones

Copa árbol

Distribución árbol

Familia árbol

Orden árbol

Tipo fruto carmoso

Tipo fruto seco

Sabor del fruto

Tipo de flor

Agrupación de la flor

Posición de la flor

Disposición de la hoja

Nervación de la hoja

Apice de la hoja

Base de la hoja

Consistencia de la hoja

Margen de la hoja

Tipo de hoja compuesta

Colores

Olores

Texturas

Formas

Temporada

ID	Nombre del árbol	Nombre de la imagen	Parecido	Ver ficha	Modificar	Borrar
1	2 Brachychiton acerifolius	Br_ac11.jpg	100	Ver ficha	Modificar	Borrar
2	12 Platanus hispanica	Pbhh42.jpg	77,588	Ver ficha	Modificar	Borrar
3	2 Brachychiton acerifolius	Br_ac41.jpg	74,307	Ver ficha	Modificar	Borrar
4	2 Brachychiton acerifolius	Br_ac31.jpg	70,203	Ver ficha	Modificar	Borrar

Figura 8.45: Búsqueda imagen. 2

---

## Capítulo 9

# Análisis de Resultados

---

*Ya que es un sueño  
qu'estoy cumpliendo  
con mucho esfuerzo  
aunque va despacio.*

*Jose Antonio Rivas (1983-)  
Programador*

### Índice

---

<b>9.1. Resultados sobre los descriptores de forma: Geométricos . . . . .</b>	<b>224</b>
9.1.1. Descriptores de forma geométricos con un solo descriptor . . . . .	227
9.1.2. Mejores Resultados con un Recall superior de 60 % . . . . .	228
9.1.3. Mejores Resultados con un Recall superior de 70 % . . . . .	230
9.1.4. Mejores Resultados con un Recall superior de 80 % . . . . .	232
<b>9.2. Resultados sobre los descriptores del contorno . . . . .</b>	<b>234</b>
9.2.1. Resultados a nivel de individuos . . . . .	239
9.2.2. Resultados a nivel de clases . . . . .	246
<b>9.3. Ejemplo de resultados . . . . .</b>	<b>248</b>
9.3.1. Brachychiton Acerifolius . . . . .	250
9.3.2. Platanus Hispánica . . . . .	253

---

Las pruebas que se han desarrollado en este capítulo pertenecen íntegramente a las etapas de *Representación y Descripción* y *Reconocimiento e Interpretación* del procesamiento digital tal y como se ha desarrollado exhaustivamente en el capítulo 5. En primer lugar se ha desarrollado una batería de pruebas sobre los descriptores de forma geométricos, sección 9.1, donde lo prioritario era reducir la base del conocimiento sin perder información útil, posteriormente se desarrollarán las pruebas para los descriptores del contorno en la sección 9.2.

Las pruebas se han desarrollado sobre un total de 128 imágenes de hoja que se pueden ver en el anexo C.

SECCION 9.1

## Resultados sobre los descriptores de forma: Geométricos

Tal y como se estudió en la sección 5.3.1 se han seleccionado tres descriptores geométricos para este trabajo que son:

- **Área:** Que representa la relación entre área ocupada por el objeto representativo y área total de la imagen.
- **Excentricidad.**
- **Diámetro.**

Cada uno de estos descriptores de forma geométricos tiene un umbral que se encuentra en el intervalo  $[0, 1]$  de este modo existirá el *umbralArea*, *umbralExcentricidad* y *umbralDiámetro*, cada uno de ellos pudiendo tomar un valor del intervalo  $[0, 1]$ . El abanico de posibles configuraciones entre ellos es infinito y es por ello que en nuestro estudio tomaremos como válidos los valores existentes en el siguiente conjunto para cada uno de los posibles umbrales  $\{0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1\}$ , de este modo las posibles configuraciones existente para los distintos umbrales será  $9^3=729$ .

Por tanto existirán 729 posibles configuraciones para emplear los descriptores geométricos, lo más importante ahora es describir estas combinaciones sobre qué base del conocimiento y qué imagen de entrada se ejecutarán.

En primer lugar las pruebas se han desarrollado sobre las 128 imágenes de hoja que se encuentran en la base de datos inicial y que se pueden visualizar en el anexo C. En el anexo B se encuentran todos los resultados obtenidos en las 729 configuraciones.

## 9. Análisis de Resultados

---

Cada una de las imágenes de la base del conocimiento asumirá el rol de imagen de entrada frente a las 128 imágenes de la base del conocimiento, de este modo realizaremos para cada una de las 729 configuraciones un total de 128 iteraciones, consiguiendo ir iterando entre las distintas configuraciones de los umbrales.

La información que obtendremos para nuestras pruebas serán las clásicas medidas de recall y precision que son empleadas frecuentemente para medir la calidad de los algoritmos de recuperación de documentos, en este caso imágenes. Junto a recall y precision se calculará la medida del filtrado de la base del conocimiento.

Más detalladamente estas medidas se definen como:

- **Recall:** La capacidad de un sistema de recuperación y organización de información de suministrar documentos relevantes. Esta medida define la proporción de información relevante recuperado, del total de la información que es relevante en la colección de la base del conocimiento independientemente de que estos sean seleccionados o no. Matemáticamente viene expresado por la siguiente expresión:

$$Recall = \frac{N. \text{ de imágenes relevantes recuperadas}}{N. \text{ de imágenes relevantes de la base del conocimiento}}$$

Por supuesto, cualquier sistema de recuperación de información podría conseguir un valor de recall del 100 % simplemente devolviendo todos los elementos de la base del conocimiento, es por ello que se emplea la métrica precision.

- **Precision:** Se define como la proporción de información recuperada realmente relevante, del total de información recuperada. Matemáticamente viene expresado por la siguiente expresión:

$$Precision = \frac{N. \text{ de imágenes relevantes recuperadas}}{N. \text{ total de imágenes recuperadas}}$$

- **filtradoBD:** Definiremos el filtradoBD como el tanto por ciento que reducimos la base del conocimiento, intentando maximizar este valor sin perjudicar en demasía el valor de recall. Matemáticamente el filtradoBD se define como:

$$filtradoBD = \frac{N. \text{ de imágenes recuperadas}}{N. \text{ de imágenes en la base del conocimiento}}$$

9.1. Resultados sobre los descriptores de forma: Geométricos

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
1	1	1	0	100	7,49511719
1	1	0,9	0,77514648	99,3303571	7,516888
1	1	0,8	1,36108398	99,0959821	7,54192235
1	1	0,7	3,69873047	98,5491071	7,67755471
1	1	0,6	7,44018555	96,468564	7,82995788
1	1	0,5	14,3493652	93,2734995	8,20395417
1	1	0,4	25,9399414	87,6187376	9,01224788
1	1	0,3	42,2668457	78,0868676	10,4471567
1	1	0,2	60,7543945	62,1165055	12,7032634

Tabla 9.1: Resultados. Descriptor de forma geométrico. 1 Medida. Diámetro

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
1	1	1	0	100	7,49511719
0,9	1	1	0,77514648	99,3303571	7,516888
0,8	1	1	2,05688477	99,0699405	7,58814784
0,7	1	1	2,99682617	98,4188988	7,59784388
0,6	1	1	4,13208008	98,1584821	7,6622478
0,5	1	1	6,31713867	96,9029018	7,77361115
0,4	1	1	12,4145508	95,796131	8,63183838
0,3	1	1	22,1069336	93,3221726	10,4877825
0,2	1	1	36,2670898	87,9228671	13,9409315

Tabla 9.2: Resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Área

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
1	1	1	0	100	7,49511719
1	0,9	1	3,6315918	98,6321925	7,68505585
1	0,8	1	10,3942871	97,1602183	8,29441945
1	0,7	1	18,4265137	96,6827877	9,35919492
1	0,6	1	27,2399902	95,3980655	10,6078782
1	0,5	1	36,1816406	90,1147073	11,6401022
1	0,4	1	46,875	81,7128596	12,7616197
1	0,3	1	57,9650879	72,5384425	14,4705877
1	0,2	1	69,4702148	60,2539063	16,6479661

Tabla 9.3: Resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Excentricidad

## 9. Análisis de Resultados

---

Como bien se indicó anteriormente estas métricas se aplicarán a cada una de las imágenes de la base del conocimiento para las 729 configuraciones que se ejecutarán, para obtener un valor representativo para cada una de las métricas anteriores y una configuración de umbrales se aplicará la media de los valores obtenidos para cada una de las medidas, de este modo definiríamos las métricas anteriores como:

$$Recall = \frac{1}{Total\ Imagenes} \sum_{i=1}^{Total\ Imagenes} Recall(Img_i)$$

$$Precision = \frac{1}{Total\ Imagenes} \sum_{i=1}^{Total\ Imagenes} Precision(Img_i)$$

$$filtradoBD = \frac{1}{Total\ Imagenes} \sum_{i=1}^{Total\ Imagenes} filtradoBD(Img_i)$$

Siendo  $Img_i$  la imagen de entrada.

### 9.1.1 Descriptores de forma geométricos con un solo descriptor

---

Conociendo estas métricas se comenzará el análisis de los resultados empleando inicialmente un solo descriptor para comprobar sus resultados. Se puede ver en la figura 9.2 la gráfica con las métricas recall, precision y filtradoBD para los valores obtenidos para el valor umbralArea, en la tabla 9.2 se muestran los resultados obtenidos numéricamente.

Igualmente en las tablas 9.1 y 9.3 se encuentran los resultados numéricos para los descriptores diámetro y excentricidad respectivamente, y en las figuras 9.1 y 9.3 podrá observar las gráficas para los descriptores diámetro y excentricidad.

Observando por separado cada uno de los descriptores geométricos se puede observar que el máximo valor de filtradoBD para las tres métricas se obtiene para la excentricidad, con un valor de *umbralExcentricidad* de 0.2, en 69.47 este resultado es un buen resultado de filtrado sobre una base de datos. Pero también se debe tener en cuenta que el valor de recall es bastante reducido, siendo de tan solo 60.25, lo que supone que perderíamos un 39.75 % de información valiosa. La considerable pérdida de información valiosa hace que esta solución tan óptima de valor de filtradoBD no sea una solución acertada.

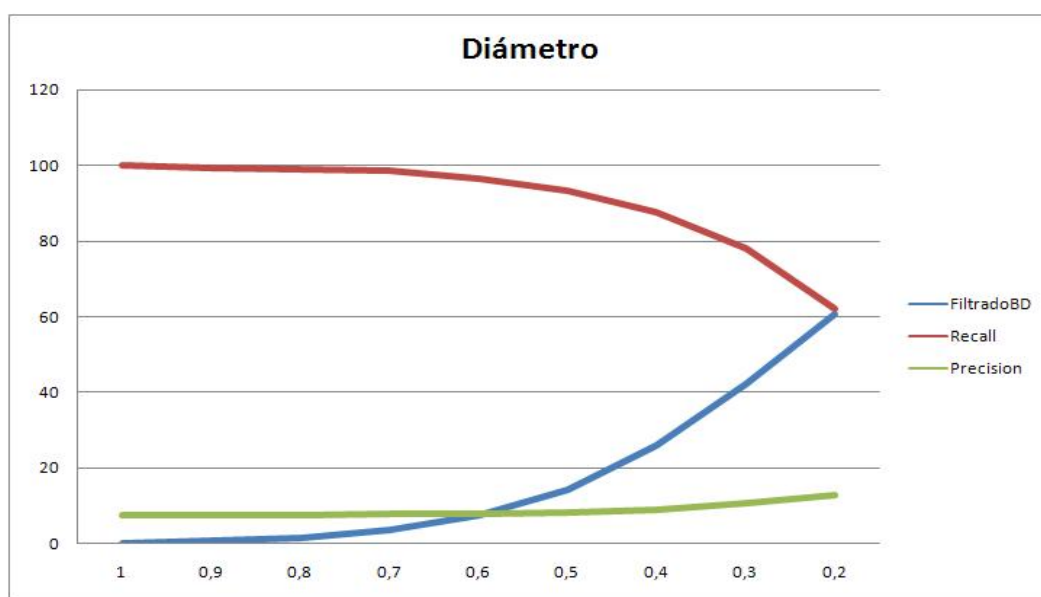


Figura 9.1: Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Diámetro

Si se observa solamente aquellas métricas en las cuales el recall estuviera por encima de un 80 % se encuentra que para la métrica excentricidad de 0.4 obtendríamos que filtradoBD estaría en torno al 46.87 % de la base del conocimiento. Este resultado es bastante óptimo si se piensa que la cantidad de información importante perdida sería aproximadamente de un 18 % puesto que el valor de recall está en 81.79 %.

De las gráficas y de las tablas de resultados se puede observar que la métrica que más influye es la excentricidad. Mientras que el área reduce la base del conocimiento con un resultado bastante inferior que la métrica excentricidad y por consiguiente elimina menos información relevante. Pero en contrapartida el área obtiene mejores resultados para el recall lo que deriva en una mayor calidad de la información recuperada.

Los mejores resultados se obtendrán intercalando las métricas excentricidad, área y diámetro conjuntamente.

### 9.1.2 Mejores Resultados con un Recall superior de 60 %

En esta sección se realizará el estudio sobre los resultados obtenidos para aquellas configuraciones en las cuales el recall es superior al 60 % como mínimo. Aún así un 60 % de recall no es un valor positivo puesto que se estaría perdiendo un



## 9. Análisis de Resultados

---

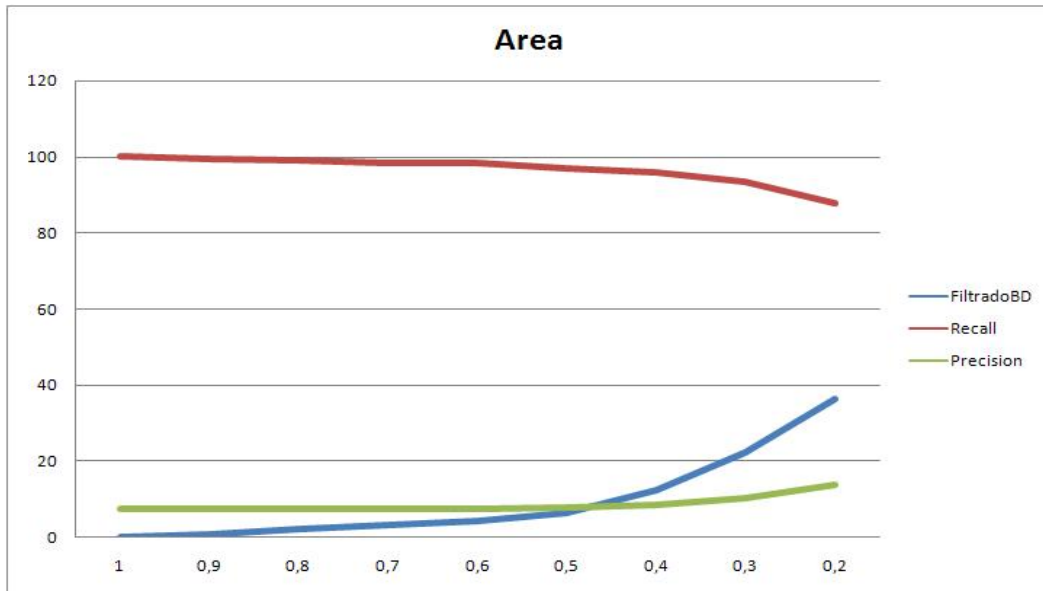


Figura 9.2: Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Área

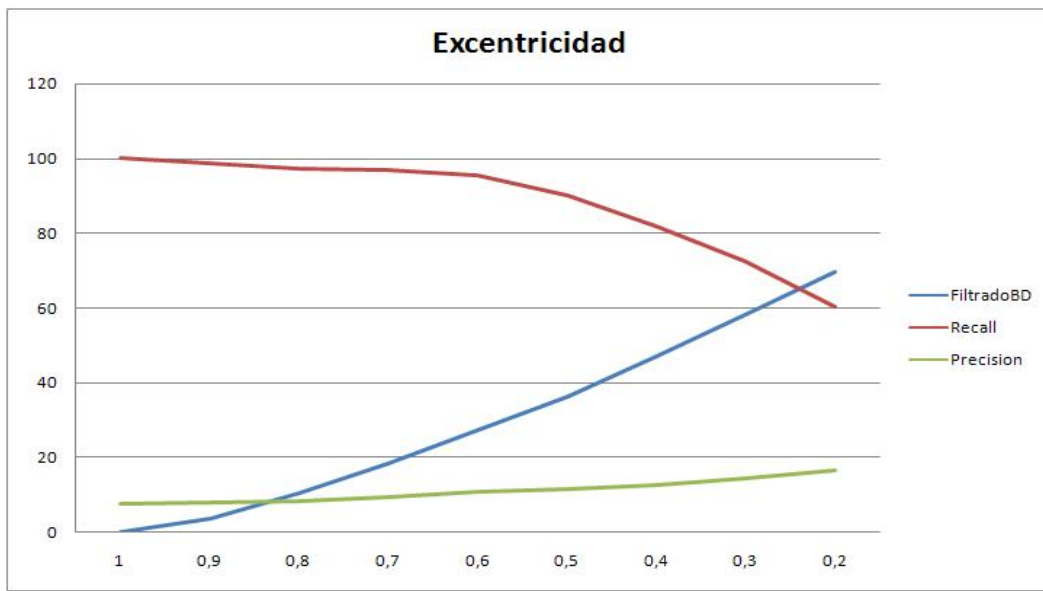


Figura 9.3: Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Excentricidad

## 9.1. Resultados sobre los descriptores de forma: Geométricos

---

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
0,2	0,5	0,3	76,5258789	63,421999	26,3307203
0,3	0,4	0,3	76,0681152	61,5764509	23,4245568
0,2	0,3	0,5	75,7629395	61,109561	25,5174624
0,3	0,3	0,4	74,7741699	61,8824405	23,238241
0,2	0,4	0,4	74,7497559	65,3565228	25,0878767
0,2	0,3	0,6	73,5717773	63,2610987	24,6624116
0,4	0,4	0,3	73,4008789	62,8741939	20,5542548
0,2	0,6	0,3	73,1445313	66,1883061	24,1838579
0,2	0,3	0,7	72,3510742	64,1028026	24,1788091
0,4	0,3	0,4	72,3449707	62,8850446	20,1192177

Tabla 9.4: Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 60 %

40 % de información relevante, 4 de cada 10 imágenes relevantes se eliminarían de la base del conocimiento.

De este modo, en la tabla 9.4 se encuentran los resultados obtenidos para las distintas configuraciones en las que el recall es al menos de un 60 % ordenado por el valor de filtradoBD. Se puede observar que el primer resultado realiza un filtrado del 76,52 % y su valor de recall está en torno al 63,42 % o lo que es lo mismo se perderá un 37,58 % de información.

Tal y como se vio en los resultados para una sola métrica de la sección 9.1.1 el mejor resultado se obtiene para la excentricidad con un valor de 0.2, en la cual se obtenía un filtradoBD de 69.47 con un valor de recall de 60.25 (perdiendo un 39.75 % de información). Lo cual hace demostrar que las métricas independientemente obtienen resultados considerablemente inferiores a los que pueden lograr intercalándose entre sí.

### 9.1.3 Mejores Resultados con un Recall superior de 70 %

---

En esta sección se realizará el estudio sobre los resultados obtenidos para aquellas configuraciones en las cuales el recall es superior al 70 % como mínimo. Aún así un 70 % de recall no es un valor positivo, pero si empieza a ofrecer unos resultados a tener en cuenta según el dominio del problema. Se debe recordar que se estaría perdiendo en torno al 30 % de información válida, es decir 3 de cada 10 imágenes relevantes se eliminarían de la base del conocimiento.

Para lograr un recall superior a un 70 % se ha reducido el filtrado de la base del

## 9. Análisis de Resultados

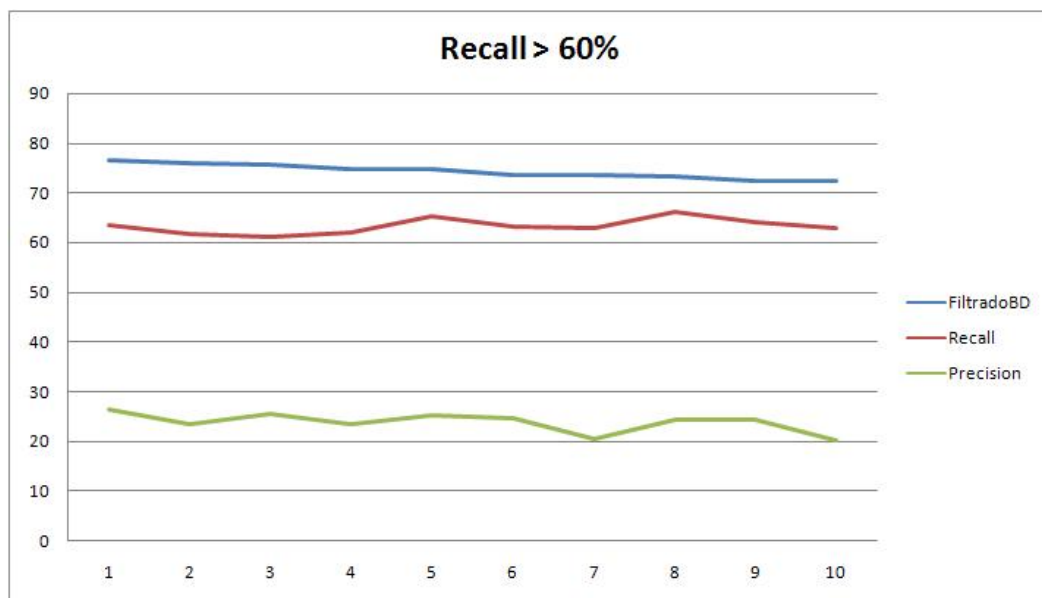


Figura 9.4: Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 60 %

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
0,2	0,5	0,4	70,09887695	70,77628968	23,00607773
0,2	0,4	0,6	68,26171875	70,96354167	22,19477687
0,3	0,6	0,3	67,52929688	70,05115327	19,695084
0,2	0,4	0,7	66,84570313	71,88337054	21,68306886
0,2	0,4	0,8	65,96069336	72,11774554	21,3296714
0,2	0,4	0,9	65,84472656	72,27399554	21,06608134
0,2	0,6	0,4	65,7043457	74,11551339	21,10642009
0,2	0,4	1	65,53955078	72,83203125	20,90780168
0,2	0,5	0,5	65,40527344	74,58116319	21,24311655
0,6	0,5	0,3	65,14282227	70,88231647	17,06078156

Tabla 9.5: Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 70 %

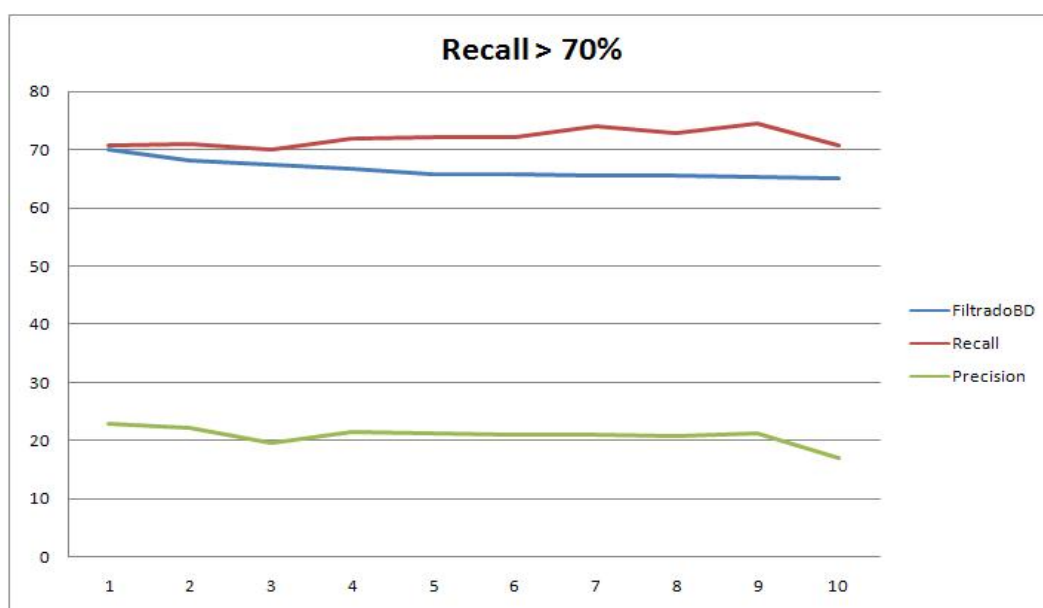


Figura 9.5: Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 70 %

conocimiento a un 70.09 %. Este resultado es bastante interesante puesto que la información relevante que se pierde en el sistema CBIR no es demasiado elevada 3 de cada 10 imágenes, frente a limitar la base del conocimiento a un 70.09 %. Aún así se desea conseguir un valor de recall superior, puesto que 3 cada 10 imágenes de pérdida de información es un valor a tener muy en cuenta.

### 9.1.4 Mejores Resultados con un Recall superior de 80 %

En esta sección se realizará el estudio sobre los resultados obtenidos para aquellas configuraciones en las cuales el recall es superior al 80 % como mínimo. Un valor de recall de 80 % es un valor a tener en cuenta puesto que la información que se eliminará será solamente 2 de cada 10 imágenes relevantes. Pero hay que tener en cuenta que todas las imágenes relevantes no son relevantes como tal, puesto que existen algunas especies vegetales que al pasar por distintas épocas sus hojas son totalmente distintas y por tanto es totalmente válido su eliminación. Esta información no debería considerarse información relevante, pero no existe un método automático de evaluación que pueda decidir si una hoja o no pertenece a la especie vegetal antes de ejecutar el trabajo que se ha presentado aquí. Es por ello que tener un recall del 80 % es un valor aceptable.

## 9. Análisis de Resultados

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
0,2	0,6	0,6	56,9641113	81,5863715	19,1780218
0,2	0,6	0,7	55,1574707	83,3544147	18,8735746
0,3	0,5	0,6	54,4616699	81,8585689	16,5342315
0,2	0,6	0,8	54,0466309	83,7450397	18,6018198
0,2	0,6	0,9	53,8818359	83,9012897	18,3814871
0,4	0,6	0,4	53,6254883	80,2700273	14,7292439
0,2	0,6	1	53,3203125	84,4593254	18,2714175
0,4	0,5	0,5	53,2958984	81,0481771	14,9622443
0,9	0,5	0,4	52,6611328	80,0074405	14,1145878
1	0,5	0,4	52,5756836	80,0074405	14,1037128

Tabla 9.6: Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 80 %

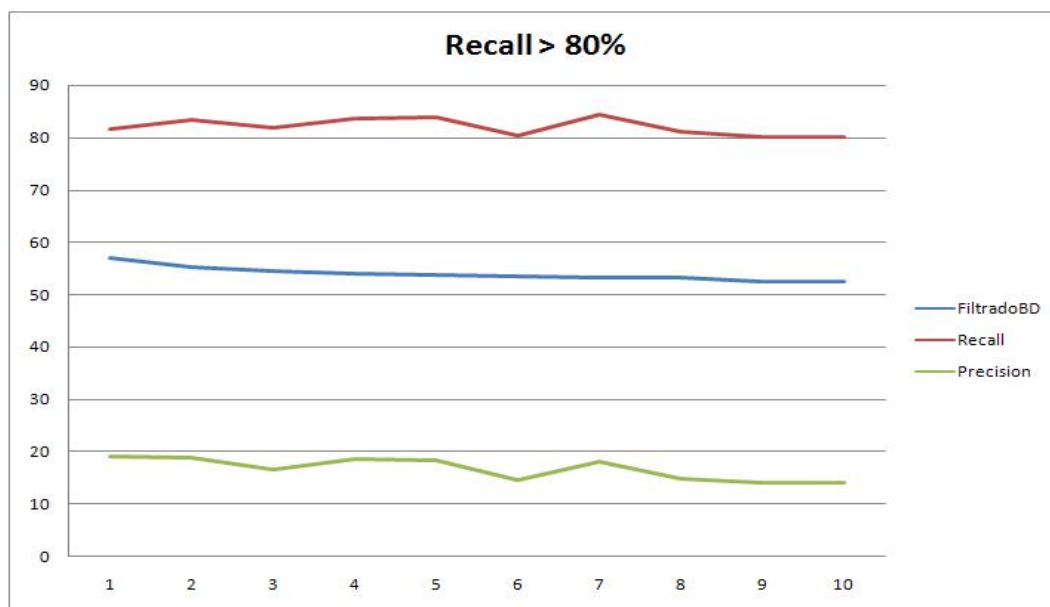


Figura 9.6: Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 80 %

Se puede observar que los resultados obtenidos son muy satisfactorios, se obtendría un valor de recall de 81.58 % con un valor de filtradoBD de 56.96 %, es decir reduciríamos la base del conocimiento a más de la mitad y apenas perderíamos 2 imágenes relevantes de cada 10 imágenes relevantes de la base del conocimiento. Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente de que todas las imágenes relevantes no serían relevantes al existir cambios en las hojas de las especies vegetales al paso de las épocas de estos mismos.

Como resumen, la configuración más adecuada para afrontar las pruebas sobre los descriptores del contorno sería la primera fila de la tabla anterior, es decir:

- **Area:** 0,2.
- **Excentricidad:** 0,6.
- **Diámetro:** 0,6.

## Resultados sobre los descriptores del contorno

Para que la función de similitud funcione de modo correcto se deben cumplir ciertas propiedades. Llamemos a la función de similitud que se ha desarrollado en este trabajo como *Similitud*(*Img*, *Jmg*), o de manera abreviada  $S(I, J)$ . Siendo *Img*, *I* la imagen de entrada en el sistema CBIR por parte del usuario, y *Jmg*, *J* la imagen de entrada desde la base del conocimiento. Las propiedades que debe cumplir la función de similitud son:

- **Reflexividad:**  $S(I, I) = 100\%$ .
- **Simetría:**  $S(I, J) = S(J, I)$ .
- **Diferenciabilidad:** Si dos imágenes difieren al menos en un atributo de un punto característicos se cumple que:  $S(I, J) \neq 100\%$ .
- **Invariabilidad al tamaño:** Si dos imágenes difieren en tamaño pero representan los mismos elementos y con la distribución espacial, y además su curvatura del contorno es exactamente igual. Entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo *I*, *I'* las mismas imágenes pero a distintas escalas.

- **Invariabilidad a traslación:** Si dos imágenes difieren en las coordenadas en las que se sitúan sus elementos, entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo  $I, I'$  las mismas imágenes pero en distintas coordenadas.

También existe una propiedad que no se puede garantizar que se cumpla en este trabajo, y que será propuesta como futura línea de investigación:

- **Invariabilidad a la rotación:** Si dos imágenes difieren en el ángulo de rotación una respecto a otra en el eje perpendicular al plano que define la pantalla, entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo  $I, I'$  las mismas imágenes pero rotadas.

Ahora se procederá a realizar el estudio de los descriptores de contorno empleando la configuración más adecuada de los descriptores de forma geométricos que era área: 0.2; excentricidad: 0.6; diámetro: 0.6. A lo largo de este trabajo se ha descrito que para el sistema CBIR desarrollado se necesita configurar un conjunto de parámetros elevado.

Para el desarrollo de estas pruebas se han empleado los siguientes conjuntos de parámetros<sup>1</sup>:

- **Escala:** Tomará los valores de 5,7 y 11.
- **Mcurv:** Tomará los valores en el conjunto {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80}.
- **Mdist:** Tomará los valores en el conjunto {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80}.
- **Penalización:** Tomará los valores en el conjunto {0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1}.
- **Umbral de puntos:** Tomará los valores 3, 5 y 7.

En total se calcularán  $8^2 * 11 * 3 = 2112$  configuraciones distintas para cada escala. Al realizar los cálculos para 3 escalas distintas se realizará el cálculo de un total de  $3 * 2112 = 6336$  configuraciones distintas.

Para cada una de estas configuraciones se calcularan las siguientes métricas:

- **FiltradoBD:** Definiremos el filtradoBD como el tanto por ciento que reducimos la base del conocimiento, intentando maximizar este valor sin perjudicar en demasía el valor de recall. Matemáticamente el filtradoBD se define como:

---

<sup>1</sup>Para entender el significado exacto de cada uno de estos parámetros se recomienda la lectura del capítulo 5

$$filtradoBD = \frac{N. de imagenes recuperadas}{N. de imagenes en la base del conocimiento}$$

- **Recall:** La capacidad de un sistema de recuperación y organización de información de suministrar documentos relevantes, esta medida define la proporción de información relevante recuperado, del total de la información que es relevante en la colección de la base del conocimiento independientemente de que estos sean seleccionados o no. Matemáticamente viene expresado por la siguiente expresión:

$$Recall = \frac{N. de imagenes relevantes recuperadas}{N. de imagenes relevantes de la base del conocimiento}$$

Por supuesto, cualquier sistema de recuperación de información podría conseguir un valor de recall del 100 % simplemente devolviendo todos los elementos de la base del conocimiento, es por ello que se emplea la métrica precision.

- **Precision:** Se define como la proporción de información recuperada realmente relevante, del total de información recuperada. Matemáticamente viene expresado por la siguiente expresión:

$$Precision = \frac{N. de imagenes relevantes recuperadas}{N. total de imagenes recuperadas}$$

- **P1:** Es el porcentaje de veces que aparece con mayor valor de similitud una imagen correcta respecto a la imagen de entrada. En estas pruebas se eliminará de la base del conocimiento la misma imagen que es introducida por el usuario, debido a que en caso contrario obtendríamos un 100 % de validez y las pruebas no serían correctas.
- **P3:** Es el porcentaje de veces que aparece entre las tres primeras imágenes una imagen correcta respecto a la imagen de entrada. En estas pruebas se eliminará de la base del conocimiento la misma imagen que es introducida por el usuario, debido a que en caso contrario obtendríamos un 100 % de validez y las pruebas no serían correctas. Los resultados para P3 serán siempre mayores que P1 puesto que P1 está contenido en P3.
- **P5:** Es el porcentaje de veces que aparece entre las cinco primeras imágenes una imagen correcta respecto a la imagen de entrada. En estas pruebas se eliminará de la base del conocimiento la misma imagen que es introducida por el usuario, debido a que en caso contrario obtendríamos un 100 % de validez y las pruebas no serían correctas. Los resultados para P5 serán siempre mayores que P3 puesto que P3 está contenido en P5.



- **Clase Acertada:** Es el porcentaje de veces que la clase (especie vegetal) es la correcta respecto a la imagen introducida por el usuario. Este parámetro se define como:

$$CA(e, P) = \frac{\sum_{i=1}^{num\_elementos\_BD} f(e_i, P_i)}{num\_elementos\_BD}$$

Siendo  $e$  la tabla que contiene el conjunto de elementos que han superado el filtrado empleando los descriptores de forma geométrico y han sido evaluados gracias a los descriptores de contorno.

Siendo  $P$  la tabla que contiene los valores de similitud para cada uno de los elementos que han superado el proceso digital.

Para cada una de las imágenes de la base de datos se ejecuta la función  $f$  la cual determinará si la clase acertada es correcta o no para esa imagen. Finalmente el valor que se obtendrá se dividirá entre el número total de imágenes de la base de datos. De modo que si para la configuración seleccionada se obtiene que el conjunto completo de imágenes de la base de datos devuelven su clase correcta se obtendrá un valor de 1. En caso contrario se obtendrá un valor comprendido en el intervalo  $[0 - 1]$ .

La función  $f$  será la encargada de devolver los valores 0 en caso de que la clase devuelta no sea la clase acertada para la imagen de entrada y 1 en caso de que la clase devuelta sea la clase acertada para la imagen de entrada. La función  $f$  se define como:

$$f(e, P) = \begin{cases} \forall clase \quad \frac{\sum_{i=1}^{num\_elem\_e} P_{e_i}}{num\_elem\_e} == clase\_correcta & 1 \\ En\_otro\_caso & 0 \end{cases}$$

Siendo la función  $maxima\_clase$  la encargada de seleccionar la clase que contenga el mayor valor tras realizar las operaciones de sumar los valores de similitud de cada una de las clases y ponderarlas entre el número de elementos que posee esa clase en la base de datos.

Para comprender el funcionamiento correcto de la métrica  $CA^2$  lo ilustraremos con un ejemplo.

Clase Perteneiente	Nombre	Similitud
A	a1	10
B	b1	30
B	b2	50
C	c1	100

Tabla 9.7: Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 1

Clase Perteneiente	Similitud
A	10
B	80
C	100

Tabla 9.8: Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 2

Supóngase que tras realizar el procesamiento digital de los capítulos anteriores para una imagen de entrada obtenemos la tabla resultado 9.7:

Para la clase A existen 8 imágenes en la base del datos, para la clase B existen 6 imágenes en la base de datos y para la clase C existen 7 imágenes en la base de datos.

Los valores obtenidos para las distintas clases sería el mostrado en la tabla 9.8:

Finalmente se realizará la ponderación con el número de imágenes de cada clase para obtener la clase ganadora para la imagen de entrada, tal y como se puede ver en la tabla 9.9.

Se puede observar que la clase ganadora es la clase perteneciente C, en caso de que la imagen de entrada perteneciera a la clase C, se anotaría con 1 el acierto y en caso contrario con 0.

El proceso se repetiría el número de imágenes existentes en la base de datos

---

<sup>2</sup>Clase acertada

Clase Perteneiente	Similitud
A	$\frac{10}{8}$
B	$\frac{80}{6}$
C	$\frac{100}{7}$

Tabla 9.9: Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 3

## 9. Análisis de Resultados

---

Escala	E
Margen Curvatura	MC
Margen Distancia	MD
Penalización Signo	PS
Umbral Puntos	UP
Clase Acertada	CA
filtradoBD	FBD
Recall	R
Precision	P

Tabla 9.10: Tabla de leyenda para las pruebas de los descriptores de contorno

obteniéndose un valor entre  $[0 - num\_imagenes\_BD]$ . Este valor se ponderaría con el número de imágenes de la base de datos, dando como resultado el valor de la Clase acertada para una configuración.

En el anexo B se muestran los resultados obtenidos para cada una de estas configuraciones.

### 9.2.1 Resultados a nivel de individuos

---

En esta sección se ilustrarán los resultados obtenidos a nivel de individuos empleando los descriptores de contorno, es decir, analizaremos las distintas configuraciones según su valor de P1, P3 y P5.

#### Mejores resultados de P5

---

En las tablas 9.11, 9.12 y 9.13 se ilustran los mejores resultados obtenidos para el parámetro P5 para las escalas 5, 8 y 11 respectivamente para el conjunto de imágenes de muestra que se está empleando en este trabajo.

El mejor resultado se obtiene para la escala 5, donde los diez mejores resultados obtienen el mismo valor para el parámetro P5, 0.508. Este valor indica que más de la mitad de las veces, a nivel individual, aparece una imagen perteneciente a la clase correcta de la imagen introducida por el usuario. En otras palabras, cada dos imágenes introducidas por el usuario una vez aparecerá al menos una imagen de la clase correcta entre las cinco primeras imágenes que el sistema CBIR devuelve al usuario. Se recuerda que la imagen idéntica (la que obtendría un valor de similitud del 100 %) ha sido descartada de la base del conocimiento para no desvirtuar las pruebas.

## 9.2. Resultados sobre los descriptores del contorno

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
5	20	20	0,1	3	94,971	22,040	43,805	85,156	0,234	0,445	0,508
5	20	50	0,1	3	94,794	22,386	43,185	82,813	0,211	0,430	0,508
5	20	60	0,1	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	70	0,1	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	80	0,1	3	94,684	22,472	42,713	82,031	0,203	0,430	0,508
5	30	20	0,1	3	94,940	22,151	43,377	83,594	0,234	0,438	0,508
5	30	60	0,1	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,203	0,422	0,508
5	30	70	0,1	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,203	0,430	0,508
5	30	80	0,1	3	94,684	22,472	42,713	80,469	0,203	0,430	0,508
5	40	20	0,1	3	94,885	22,151	42,980	82,813	0,234	0,445	0,508

Tabla 9.11: Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 5

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
8	40	20	0,2	5	94,891	7,773	8,558	40,625	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,2	5	94,849	7,773	8,455	42,188	0,148	0,234	0,281
8	40	20	0,3	5	94,891	7,773	8,558	39,063	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,3	5	94,849	7,773	8,455	39,844	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,4	5	94,849	7,773	8,455	39,844	0,141	0,242	0,281
8	40	20	0,2	7	94,849	7,773	8,547	41,406	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,2	7	94,806	7,773	8,444	42,969	0,148	0,234	0,281
8	40	20	0,3	7	94,849	7,773	8,547	39,063	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,3	7	94,806	7,773	8,444	39,844	0,148	0,242	0,281
8	50	20	0,4	7	94,806	7,773	8,444	39,844	0,141	0,242	0,281

Tabla 9.12: Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 8

Por otro lado podemos observar que a medida que aumentamos las escalas los valores del parámetro P5 empeoran considerablemente. Siendo el caso de la escala 8 en la cual el mejor valor para el parámetro P5 es 0,281. Casi se reduce a la mitad la eficacia del parámetro P5.

Finalmente se puede en la imagen 9.7 la gráfica que compara los mejores resultados del parámetro P5 para las distintas escalas.

### Mejores resultados para P3

En las tablas 9.14, 9.15 y 9.16 se ilustran los mejores resultados obtenidos para el parámetro P3 para las escalas 5, 8 y 11 respectivamente para el conjunto de

## 9. Análisis de Resultados

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
11	30	40	0,3	3	94,934	7,398	5,140	28,125	0,086	0,117	0,188
11	20	40	0,4	3	95,105	7,320	5,185	26,563	0,070	0,125	0,188
11	30	40	0,4	3	94,934	7,398	5,140	28,125	0,078	0,117	0,188
11	20	40	0,5	3	95,105	7,320	5,185	25,781	0,070	0,125	0,188
11	30	40	0,5	3	94,934	7,398	5,140	27,344	0,078	0,125	0,188
11	40	40	0,5	3	94,897	7,398	5,066	27,344	0,086	0,133	0,188
11	30	40	0,6	3	94,934	7,398	5,140	26,563	0,078	0,117	0,188
11	40	40	0,6	3	94,897	7,398	5,066	25,781	0,086	0,125	0,188
11	10	40	0,3	5	95,172	7,415	5,307	27,344	0,102	0,117	0,188
11	30	40	0,3	5	94,812	7,571	5,191	28,906	0,078	0,125	0,188

Tabla 9.13: Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 11

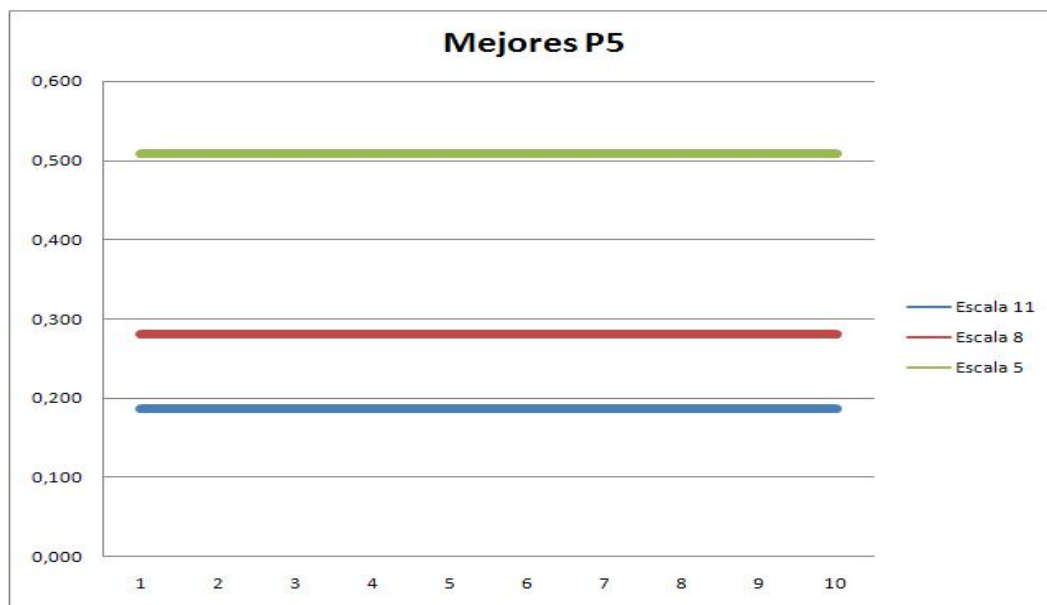


Figura 9.7: Comparación mejores resultados del parámetro P5

## 9.2. Resultados sobre los descriptores del contorno

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
5	20	10	1	3	95,032	21,382	43,395	81,250	0,258	0,469	0,477
5	20	10	1	5	94,946	21,547	42,851	81,250	0,258	0,469	0,469
5	20	10	0,9	3	95,032	21,382	43,395	79,688	0,289	0,461	0,477
5	30	10	0,9	3	94,995	21,606	43,020	78,906	0,266	0,461	0,477
5	40	10	0,9	3	94,922	21,717	42,578	78,906	0,273	0,461	0,477
5	30	10	1	3	94,995	21,606	43,020	78,906	0,258	0,461	0,469
5	40	10	1	3	94,922	21,717	42,578	76,563	0,258	0,461	0,469
5	20	10	0,9	5	94,946	21,547	42,851	79,688	0,289	0,461	0,477
5	30	10	0,9	5	94,910	21,771	42,477	78,906	0,266	0,461	0,477
5	40	10	0,9	5	94,830	21,969	42,087	78,906	0,273	0,461	0,477

Tabla 9.14: Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 5

imágenes de muestra que se está empleando en este trabajo.

El mejor resultado se obtiene de nuevo para la escala 5, donde los primeros mejores resultados obtienen el valor para el parámetro P3 de 0.469. Como se puede observar este valor es inferior al obtenido para los valores del parámetro P5, evidentemente es esto lo que debe suceder puesto que el parámetro P3 es un subconjunto del parámetro P5. En este caso, un pequeño porcentaje por debajo de la mitad de las veces, a nivel individual, aparece una imagen perteneciente a la clase correcta de la imagen introducida por el usuario.

En otras palabras, cada dos imágenes introducidas por el usuario algo menos que una vez aparecerá al menos una imagen de la clase correcta entre las tres primeras imágenes que el sistema CBIR devuelve al usuario. Se recuerda que la imagen idéntica (la que obtendría un valor de similitud del 100%) ha sido descartada de la base del conocimiento para no desvirtuar las pruebas.

Este resultado comienza a ser bastante interesante puesto que muchos sistemas CBIR devuelven en torno a tres imágenes como posibles soluciones.

Por otro lado podemos observar que a medida que aumentamos las escalas los valores del parámetro P3 empeoran considerablemente. Siendo el caso de la escala 8 en la cual el mejor valor para el parámetro P3 es 0,258. En este caso la pérdida de eficacia es menor respecto al caso estudiado para el parámetro P5. No obstante la eficacia del sistema CBIR se ve mermada a medida que aumentamos la escala.

Finalmente se puede en la imagen 9.8 la gráfica que compara los mejores resultados del parámetro P3 para las distintas escalas.

## 9. Análisis de Resultados

---

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
8	70	20	0,4	5	94,824	7,773	8,406	39,063	0,141	0,258	0,273
8	70	20	0,4	7	94,781	7,773	8,395	39,063	0,141	0,258	0,273
8	20	20	0,3	5	94,971	7,773	8,709	38,281	0,125	0,250	0,266
8	50	30	0,3	5	94,757	7,860	8,367	40,625	0,156	0,250	0,266
8	60	30	0,3	5	94,739	7,860	8,347	40,625	0,156	0,250	0,266
8	70	20	0,3	5	94,824	7,773	8,406	39,844	0,156	0,250	0,273
8	20	20	0,4	5	94,971	7,773	8,709	37,500	0,117	0,250	0,266
8	50	30	0,4	5	94,757	7,860	8,367	41,406	0,148	0,250	0,266
8	60	30	0,4	5	94,739	7,860	8,347	41,406	0,148	0,250	0,266
8	70	30	0,4	5	94,733	7,860	8,327	40,625	0,148	0,250	0,266

Tabla 9.15: Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 8

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	P1	P3	P5
11	50	70	0,4	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,078	0,156	0,180
11	50	80	0,4	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,070	0,156	0,180
11	30	50	0,5	5	94,806	7,571	5,186	27,344	0,078	0,156	0,180
11	50	70	0,5	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,078	0,156	0,180
11	50	80	0,5	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,070	0,156	0,180
11	60	50	0,5	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,094	0,156	0,180
11	50	70	0,7	5	94,476	7,658	4,989	25,000	0,086	0,156	0,180
11	50	70	0,8	5	94,476	7,658	4,989	24,219	0,094	0,156	0,180
11	50	80	0,8	5	94,403	7,736	4,988	25,000	0,086	0,156	0,180
11	20	80	0,9	5	94,580	7,658	5,014	25,000	0,078	0,156	0,172

Tabla 9.16: Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 11

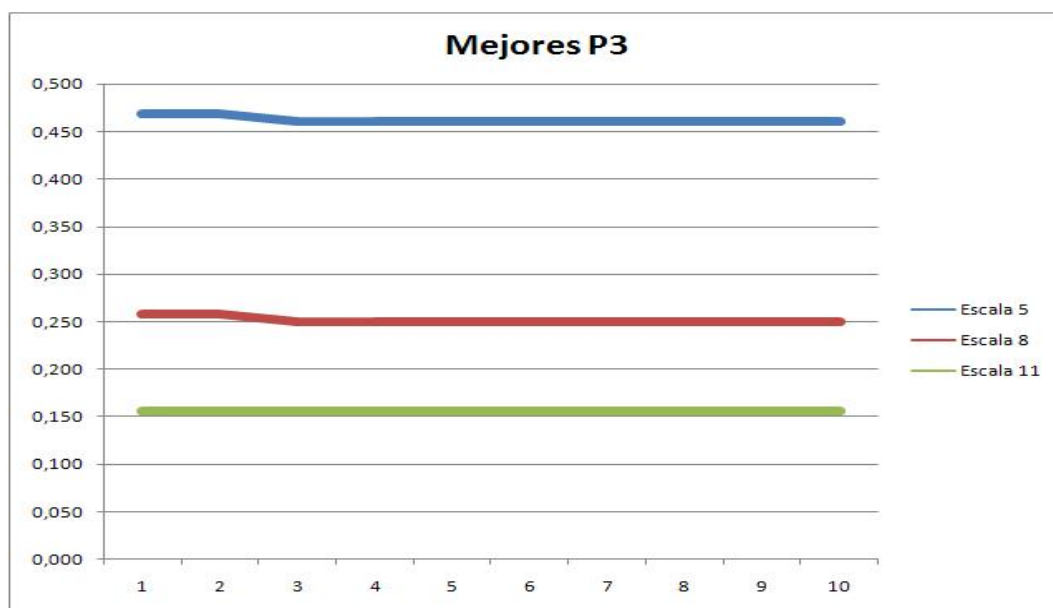


Figura 9.8: Comparación mejores resultados del parámetro P3

### Mejores resultados para P1

En las tablas 9.17, 9.18 y 9.19 se ilustran los mejores resultados obtenidos para el parámetro P1 para las escalas 5, 8 y 11 respectivamente para el conjunto de imágenes de muestra que se está empleando en este trabajo.

Siguiendo la tendencia de los resultados anteriores el mejor resultado se obtiene de nuevo para la escala 5. Donde los primeros mejores resultados obtienen el valor para el parámetro P1 de 0.281. Como se puede observar este valor es inferior al obtenido para los valores del parámetro P3 y P5, evidentemente es esto lo que debe suceder puesto que el parámetro P1 es un subconjunto del parámetro P3 y el parámetro P3 un subconjunto del parámetro P5.

De cada cuatro imágenes introducidas por el usuario algo más que de una vez aparecerá una imagen de la clase correcta como la primera aparición que el sistema CBIR devolverá al usuario. Se recuerda que la imagen idéntica (la que obtendría un valor de similitud de 100 %) ha sido descartada de la base del conocimiento para no desvirtuar las pruebas.

Este resultado es bastante interesante, puesto que a nivel individual, de cada cuatro entradas al sistema CBIR una devolverá a un individuo de la misma clase.

La tendencia sigue siendo la misma respecto al aumento de la escala, es decir, al aumentar la escala los resultados para el parámetro P1 empeorarán considerablemente.



## 9. Análisis de Resultados

---

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
5	20	10	0,9	3	95,032	21,382	43,395	79,688	0,289	0,461	0,477
5	20	10	0,9	5	94,946	21,547	42,851	79,688	0,289	0,461	0,477
5	20	10	0,9	7	94,916	21,634	42,538	79,688	0,289	0,453	0,477
5	20	10	0,8	3	95,032	21,382	43,395	79,688	0,281	0,453	0,477
5	10	10	0,9	3	95,093	21,048	43,314	84,375	0,281	0,453	0,492
5	10	80	0,9	3	94,696	22,472	42,745	75,781	0,281	0,438	0,484
5	70	70	0,9	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,281	0,438	0,477
5	70	80	0,9	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,281	0,438	0,484
5	80	60	0,9	3	94,659	22,386	42,652	69,531	0,281	0,438	0,477
5	80	70	0,9	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,281	0,438	0,477

Tabla 9.17: Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 5

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
8	40	20	0,7	3	94,965	7,622	8,508	35,938	0,164	0,227	0,266
8	50	20	0,7	3	94,922	7,622	8,405	36,719	0,164	0,234	0,266
8	50	30	0,7	3	94,830	7,708	8,317	36,719	0,164	0,242	0,250
8	70	20	0,7	3	94,897	7,622	8,357	35,938	0,164	0,242	0,258
8	80	20	0,7	3	94,891	7,622	8,335	35,938	0,164	0,234	0,250
8	40	20	0,8	3	94,965	7,622	8,508	34,375	0,164	0,227	0,266
8	50	30	0,8	3	94,830	7,708	8,317	35,938	0,164	0,234	0,250
8	60	30	0,8	3	94,812	7,708	8,297	35,938	0,164	0,242	0,250
8	70	20	0,8	3	94,897	7,622	8,357	35,156	0,164	0,242	0,258
8	40	30	0,9	3	94,861	7,708	8,379	34,375	0,164	0,227	0,242

Tabla 9.18: Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 8

## 9.2. Resultados sobre los descriptores del contorno

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
11	10	10	0	3	96,869	5,193	5,720	29,688	0,109	0,109	0,133
11	10	10	0	3	96,057	5,783	5,458	28,906	0,109	0,117	0,156
11	10	10	0	5	96,771	5,280	5,722	29,688	0,109	0,109	0,133
11	10	10	0	5	95,947	5,957	5,537	28,906	0,109	0,117	0,156
11	10	10	0	7	96,741	5,280	5,708	30,469	0,109	0,109	0,133
11	10	10	0	7	95,905	5,957	5,249	29,688	0,109	0,117	0,156
11	40	10	0	3	96,118	6,052	5,439	30,469	0,102	0,109	0,141
11	50	30	0	3	95,612	6,564	5,198	30,469	0,102	0,125	0,164
11	60	10	0	3	95,746	6,226	5,274	28,906	0,102	0,125	0,148
11	60	30	0	3	95,471	6,564	5,166	30,469	0,102	0,117	0,156

Tabla 9.19: Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 11

Finalmente se puede ver en la imagen 9.9 la gráfica que compara los mejores resultados del parámetro P1 para las distintas escalas.

### 9.2.2 Resultados a nivel de clases

En esta sección se analizarán los resultados obtenidos a nivel de clase. Este parámetro se definió en las secciones anteriores como *CA* (Clase Acertada).

Este parámetro puede considerarse como uno de los de mayor importancia en este estudio, puesto que determinará en que grado de similitud se pueden asociar las clases. Dando una imagen de entrada perteneciente a una clase y devolviendo el sistema CBIR la clase a la cual puede pertenecer dicha imagen (individuo).

En otras palabras, la métrica *CA* expresa el grado de similitud existente entre la clase asociada a la imagen de entrada (individuo) respecto a las distintas clases almacenadas en la base del conocimiento. El sistema CBIR devolverá la clase de la base del conocimiento que obtiene un mayor grado de similitud respecto a la clase de la imagen de entrada.

En las tablas 9.20, 9.21 y 9.22 se ilustran los mejores resultados obtenidos del parámetro *CA* para las escalas 5, 8 y 11 respectivamente. Además en la figura 9.10 se ilustra una gráfica comparativa de estos resultados.

El resultado mostrado en las tablas 9.20, 9.21 y 9.22 es bastante sorprendente, puesto que en la escala 5 se consiguen resultados cercanos al 100 %, lo cual es a día de hoy una utopía. Los mejores resultados obtenidos llegan al 92,969 %. Esto quiere decir, que el sistema CBIR tal y como lo hemos diseñado devolverá al

## 9. Análisis de Resultados

---

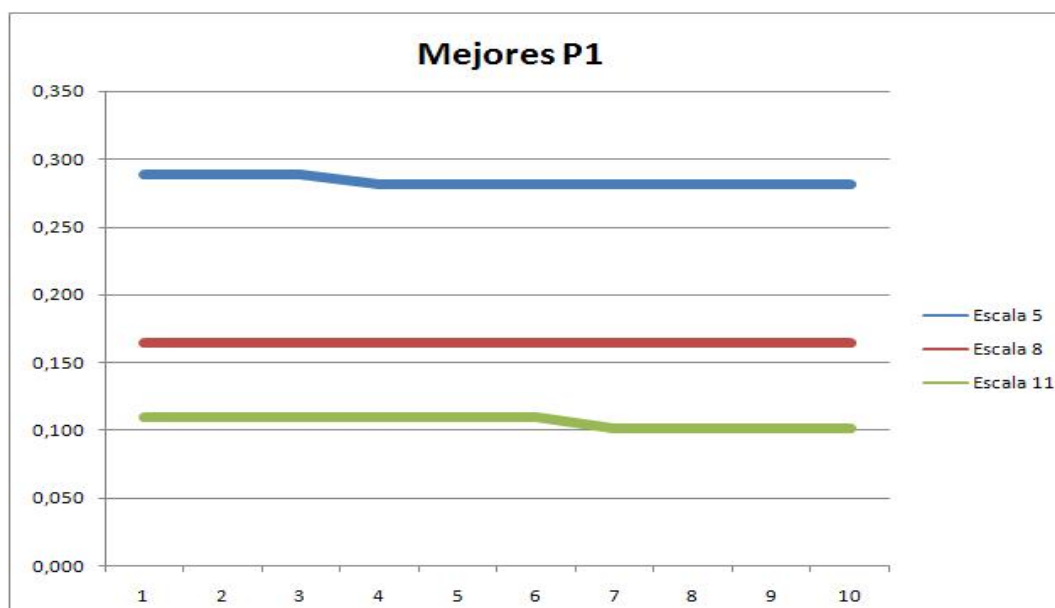


Figura 9.9: Comparación mejores resultados del parámetro P1

usuario la clase correcta más de 9 veces de cada 10 imágenes de entrada del usuario.

Lo cual a priori es un resultado bastante positivo para este trabajo, puesto que en apenas unos segundos el sistema CBIR es capaz de determinar con cierta precisión la clase en la que se encuentra la imagen de entrada (individuo).

Se puede observar que la tendencia continua siendo la misma a medida que aumentamos la escala de las imágenes del sistema CBIR la eficiencia del sistema CBIR se ve mermada a tal punto que tan solo con pasar a la escala 8 el sistema CBIR reduce su eficiencia a casi la mitad. Obteniendo como mejores resultados 46,875 %. Esta tendencia continua tal y como se puede observar en la escala 11 donde la eficacia sigue cayendo.

Un razonamiento rápido del porque mejoran los resultados a medida que reducimos la escala es consecuencia de que al caracterizarse las imágenes en una escala menor estas tendrán una curvatura del contorno con menor grado de suavizado. Lo que repercutirá en un mayor número de posibles puntos característicos por imagen, lo que contribuye a que el sistema CBIR posea una mayor cantidad de información y por tanto el funcionamiento del mismo será más efectivo.

El número medio de puntos característicos para la escala 11 son 8-10 puntos por imagen, frente a los 15-20 puntos característicos por imagen en la escala 8. Finalmente la escala 5 es la que obtiene mejores resultados y también posee una cantidad media de puntos característicos por imagen mayor en torno a los 40-45

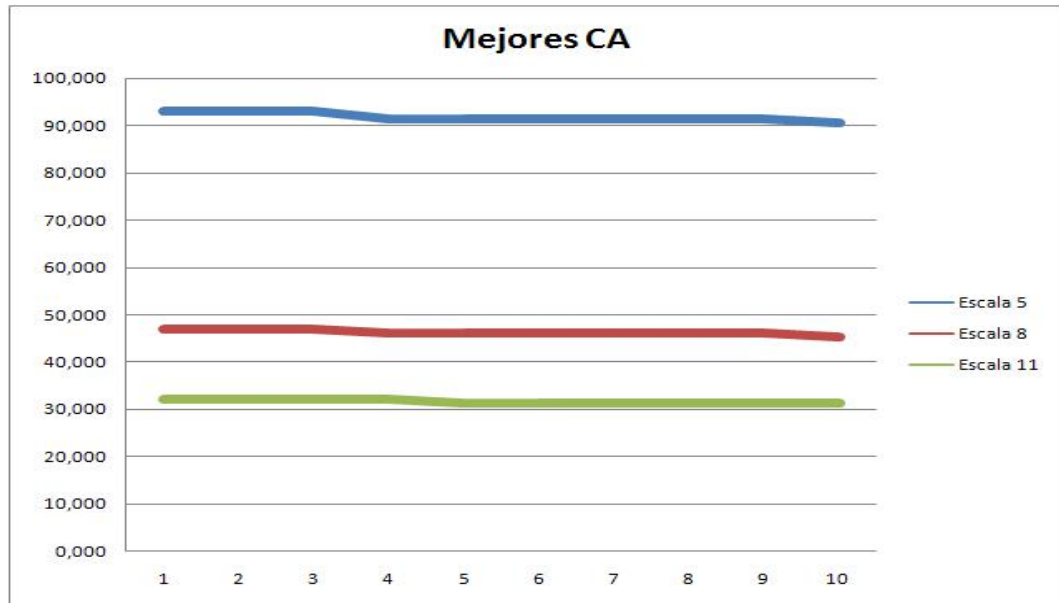


Figura 9.10: Comparación mejores resultados del parámetro CA

puntos por imagen.

Evidentemente a mayor número de puntos característicos mayor será el coste computacional a realizar por parte del sistema CBIR, este estudio detallado se propone como futura línea de investigación. A priori podemos constatar que a nivel de usuario la diferencia entre escala 5 y 11 no se ve reflejada y es por ello que hemos trabajado con ella. Posiblemente este problema se agrave en el momento que se trate de resolver el problema de la rotación descrito en capítulos anteriores.

SECCION 9.3

## Ejemplo de resultados

En esta sección ilustraremos los resultados obtenidos por el sistema CBIR a partir de una entrada por parte del usuario. La configuración elegida para el sistema CBIR será la mejor de las tres escalas obtenidas, es decir, la solución que obtenía un 92,969 % de acierto. La configuración será:

- **Escala: 5**
- **Margen de Curvatura: 10**
- **Margen de Distancia: 10**

## 9. Análisis de Resultados

---

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
5	10	10	0	3	95,709	19,721	45,331	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	10	0	5	95,667	19,799	45,226	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	10	0	7	95,654	19,799	45,111	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	20	0	3	95,587	20,344	45,425	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	10	0,1	3	95,093	21,048	43,314	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	20	0	5	95,538	20,509	45,390	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	10	0,1	5	95,007	21,212	42,770	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	20	0	7	95,526	20,509	45,275	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	10	0,1	7	94,977	21,299	42,457	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	10	0,2	3	95,093	21,048	43,314	90,625	0,258	0,430	0,492

Tabla 9.20: Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 5

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
8	30	20	0	7	95,667	6,437	8,937	46,875	0,141	0,219	0,258
8	70	10	0	7	95,642	6,272	8,629	46,875	0,117	0,211	0,234
8	80	10	0	7	95,636	6,272	8,629	46,875	0,133	0,219	0,242
8	30	20	0	5	95,697	6,437	8,945	46,094	0,141	0,219	0,258
8	70	10	0	5	95,673	6,272	8,638	46,094	0,117	0,211	0,234
8	80	10	0	5	95,667	6,272	8,638	46,094	0,133	0,219	0,242
8	50	20	0	7	95,612	6,437	8,766	46,094	0,133	0,211	0,258
8	60	10	0	7	95,654	6,272	8,640	46,094	0,117	0,211	0,234
8	60	20	0	7	95,605	6,437	8,762	46,094	0,133	0,211	0,250
8	50	20	0	5	95,642	6,437	8,775	45,313	0,133	0,211	0,258

Tabla 9.21: Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 8

### 9.3. Ejemplo de resultados

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
11	30	30	0	7	95,605	6,651	5,307	32,031	0,078	0,109	0,164
11	30	40	0	7	95,587	6,651	5,298	32,031	0,070	0,109	0,156
11	40	60	0	7	95,367	6,816	5,161	32,031	0,078	0,133	0,156
11	40	70	0	7	95,282	6,903	5,165	32,031	0,078	0,133	0,156
11	30	30	0	3	95,746	6,564	5,348	31,250	0,086	0,109	0,164
11	30	40	0	3	95,728	6,564	5,339	31,250	0,078	0,109	0,156
11	30	30	0	5	95,636	6,651	5,321	31,250	0,078	0,109	0,164
11	30	40	0	5	95,618	6,651	5,312	31,250	0,070	0,109	0,156
11	40	60	0	5	95,398	6,816	5,175	31,250	0,078	0,133	0,156
11	40	70	0	5	95,313	6,903	5,179	31,250	0,078	0,133	0,156

Tabla 9.22: Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 11



Figura 9.11: Ejemplo de resultados. Imagen de entrada de *Brachychiton Acerifolius*

- **Penalización Signo:** 0
- **Umbral de Puntos:** 3

#### 9.3.1 *Brachychiton Acerifolius*

Para comenzar se realizará el estudio sobre la especie vegetal *Brachychiton Acerifolius*. En primer lugar seleccionaremos una imagen de la especie vegetal, esta imagen se puede ver en la figura 9.11. Además se puede observar en la figura 9.12 el conjunto de imágenes perteneciente a la especie vegetal. En total la clase esta compuesta por 9 imágenes. La que emplearemos como entrada y las 8 restantes almacenadas en la base de datos que nos servirán para realizar la búsqueda.

## 9. Análisis de Resultados

---

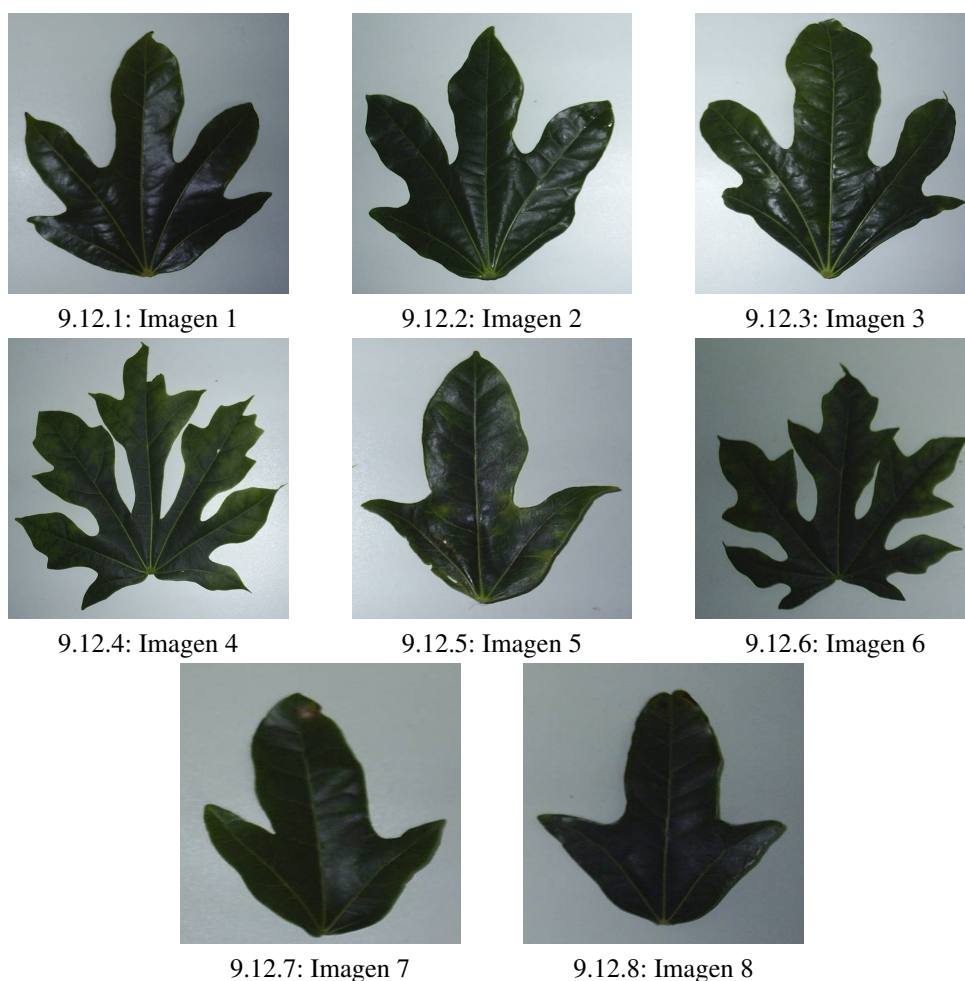


Figura 9.12: Imágenes de *Brachyciton Acerifolius* de la base del conocimiento

El lector puede observar que las imágenes pertenecientes a una misma clase no se parecen plenamente entre ellas, es decir, se puede observar como las imágenes (1),(2) y (3) tienen un cierto parecido entre ellas, mientras que las imágenes (4), (5) y (6) guardan un parecido entre ellas pero no se parecen en nada al resto de las imágenes, finalmente se puede observar que existe otro grupo de imágenes parecidas la (7) y (8) que se parecen entre sí de nuevo y tienen un aire a las imágenes (1), (2) y (3) pero se puede observar como su diferencia es considerable teniendo en cuenta la forma, puesto que un conjunto posee 3 formas lobuladas mientras que otro posee 5.

Todas estas imágenes pertenecen a la misma especie vegetal pero en distintas etapas de la vida de la especie vegetal. Lo que complica considerablemente el sistema CBIR debido a que individuos de una clase pueden parecerse más a otros

individuos de otra clase distinta en alguna etapa de su vida, o lo que es lo mismo, las clases están fuertemente entrelazadas. He aquí la explicación por la que el sistema CBIR en primer lugar realiza una purga de los individuos más distantes en forma al individuo de entrada.

No obstante nuestro CBIR se comporta de un modo bastante óptimo tal y como se verá a continuación. Una vez introducida la imagen de entrada 9.11 se obtiene como resultado las imágenes mostradas en la figura 9.13.



9.13.1: Imagen 5 (100 %)



9.13.2: Imagen 7 (12.1 %)



9.13.3: Imagen 8 (8.80 %)



9.13.4: Imagen 9 (1.35 %)

Figura 9.13: Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de una imagen de la clase *Brachyciton Acerifolius*

Podemos observar que el sistema ha devuelto un total de 4 imágenes, de las cuales las tres primeras pertenecen a la clase correcta. Un estudio a nivel individual del resultado indicaría que la primera imagen correcta sería la Imagen 7 la cual obtiene un valor de 12.1 % de similitud. La imagen 5 no es la primera imagen correcta en el estudio individual puesto que al ser la misma imagen que la imagen de entrada se debe desechar para no desvirtuar la eficiencia del sistema puesto que esta imagen obtendría el valor de similitud de 100 %. No obstante la siguiente imagen sería también una imagen perteneciente a la clase, la imagen 8 que obtendría un valor de 8.80 %. Finalmente encontramos una imagen que no pertenece a la clase, pero en forma se parece muy ligeramente tal y como refleja el sistema CBIR el cual tan solo le asigna un valor de similitud de 1.35 %.

Por otro lado un estudio a nivel de clase refleja trivialmente que la clase a la



## 9. Análisis de Resultados

---

cual pertenece la imagen es la *Brachychiton Acerifolius* tal y como se esperaba, puesto que la suma de las imágenes de la clase de *Brachychiton Acerifolius* ponderada con el número de individuos de la clase es superior al obtenido para la clase de la *Platanus Hispánica*<sup>3</sup>.

Si se cambia la imagen de entrada por otra, en este caso por la imagen 2, el resultado obtenido sería el mostrado en la figura 9.14.



9.14.1: Imagen 2 (100 %)



9.14.2: Imagen 8 (8.30 %)

Figura 9.14: Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de la imagen 2 de la clase *Brachyciton Acerifolius*

En este ejemplo se puede observar que de nuevo el sistema CBIR responde de una manera notable, puesto que a nivel individual devuelve una imagen de la clase correcta, la imagen 8 con un valor de similitud de 8.30 %. Y a nivel de clase solamente ha devuelto imágenes pertenecientes a la clase correcta que se esperaba.

### 9.3.2 *Platanus Hispánica*

---

Ilustraremos igual que en el caso anterior para la especie vegetal *Brachychiton Acerifolius* un par de casos de ejemplo de funcionamiento del sistema CBIR para la entrada de imágenes de la especie vegetal *Platanus Hispánica*. En la figura 9.15 se pueden observar todas las imágenes pertenecientes a la clase *Platanus Hispánica* almacenadas en la base del conocimiento. En total la clase *Platanus Hispánica* esta formada por 10 individuos.

En este caso las diferencias existentes entre los individuos de la clase no se aprecian muy elevadas a simple vista, pero realmente existen diferencias si se observan las imágenes de un modo detallado y enfocando la atención al contorno de las imágenes. Fíjese el lector en las imágenes (3), (7) y (9), estas imágenes no

---

<sup>3</sup>La imagen 9 pertenece a la clase *Platanus Hispánica*.



9.15.1: Imagen 1



9.15.2: Imagen 2



9.15.3: Imagen 3



9.15.4: Imagen 4



9.15.5: Imagen 5



9.15.6: Imagen 6



9.15.7: Imagen 7



9.15.8: Imagen 8



9.15.9: Imagen 9



9.15.10: Imagen 10

Figura 9.15: Imágenes de Platanus Hispanica de la base del conocimiento

## 9. Análisis de Resultados

---

guardan una relación directa de parecido, sino que en forma estas pueden llegar a confundirse pareciéndose más a imágenes de hojas de otras especies vegetales.

Si el usuario introduce en el sistema CBIR la imagen (1), obtendría como resultado el mostrado en la figura 9.16.

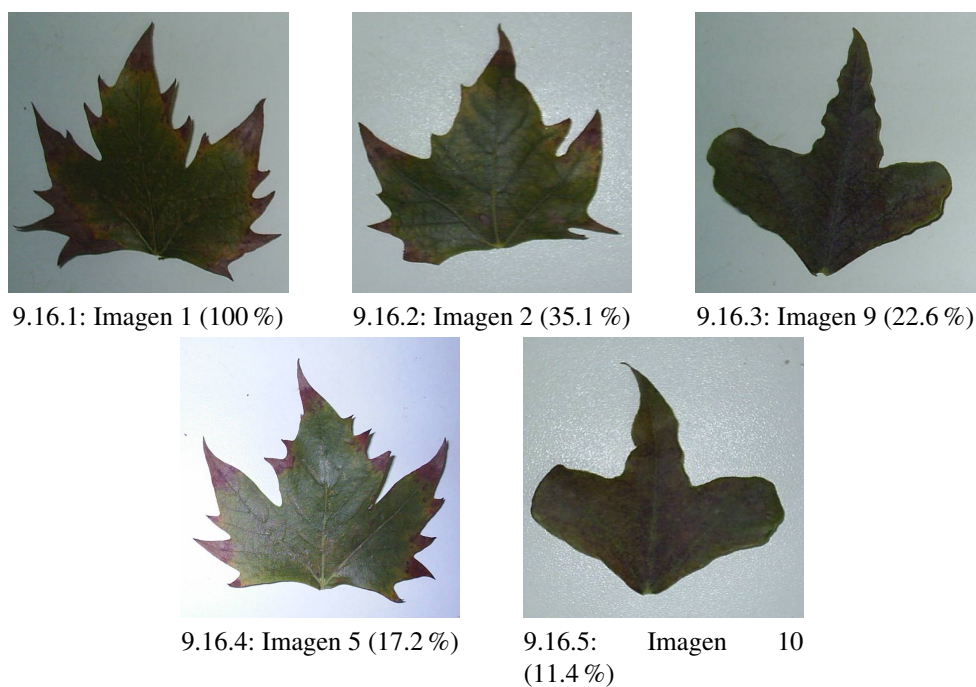


Figura 9.16: Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de la imagen 1 de Platanus Hispánica

A nivel individual el sistema CBIR vuelve a responder de una manera eficiente, dando como primera salida una imagen de la clase Platanus Hispánica, la imagen 2 con un 35.19 %. En cambio la siguiente imagen, la imagen 9, pertenece a la clase Erythrina Humeana igual que la imagen 10. Esto se ha producido porque en el número de puntos característicos no son muy diferentes y cierto conjunto de puntos característicos están situados de una manera similar, no obstante este resultado no afecta al buen criterio del sistema CBIR, puesto que a nivel individual y de clase el sistema CBIR responde de manera eficiente.

Desde el punto de vista de clase el sistema CBIR responderá también de manera correcta, esto es debido a que la clase Platanus Hispánica sumaría un total de 152,3 ponderado a 10 imágenes que existen en la base del dato el valor que obtendría la clase sería de 15,12 puntos, mientras que la clase Erythrina Humeana suma un total de 34 ponderando a 12 imágenes que posee la clase un valor de 2,83. Dando como clase correcta la clase Platanus Hispánica que es la que realmente se

debía devolver.

---

**Capítulo 10**

# **Conclusiones y Líneas futuras**

---

*Por fin, llego a mi terreno.  
Me importa poco tener noticias del mundo.  
Estoy cansado, solo quiero dormir, pero ahora tengo frío,  
me da miedo no sentir otra respiración detrás de la mía y  
percibir solamente el olor de mi piel.  
Lourdes Sánchez (1985-)  
Futura psicóloga.*

## **Índice**

---

<b>10.1. Características principales del Software . . . . .</b>	<b>258</b>
<b>10.2. Futuras Líneas de desarrollo . . . . .</b>	<b>260</b>
10.2.1. Mejoras del Software . . . . .	260
10.2.2. Mejoras del sistema CBIR: Reconocimiento de Especies vegetales	261

---

En general, los resultados obtenidos en el capítulo anterior nos indican que el sistema CBIR es capaz de recuperar la clase a la que pertenece una imagen gracias a los descriptores y técnicas explicadas en este trabajo. No obstante, este trabajo aún puede mejorar en algunos aspectos y servir como base para futuros proyectos de investigación o productos comerciales.

En primer lugar se expondrán las características principales del software en la sección 10.1. A continuación se expondrán posibles mejoras y futuras líneas de investigación para el sistema de información en la sección 10.2.1. Finalmente se expondrán las mejoras y futuras líneas de investigación para el sistema CBIR en la sección 10.2.2.

## Características principales del Software

En esta sección se va a repasar los aspectos más relevantes de este trabajo con el objetivo de revisar lo que en este trabajo se ha conseguido desarrollar, los resultados obtenidos y encontrar futuras líneas de investigación.

El trabajo aquí presentado se divide en dos partes fundamentalmente:

- **Sistema de Información:** Se ha desarrollado un sistema de información botánico, desde el cual se recopila una considerable cantidad de información de un modo ordenado y directo.
- **Sistema CBIR:** Se ha desarrollado un sistema CBIR con el cual se puede recuperar información del sistema de información a partir de la introducción de una imagen.

El sistema de información recopila información sobre las especies vegetales:

- **Árbol:** La información que se almacena acerca de un árbol está por encima de los 45 campos, entre los que destacan la posibilidad de diversos nombres, diversas fotografías, diversas localizaciones, orden, familia, gimnosperma, tamaños,...
- **Flor:** La información que se almacena acerca de una hoja está por encima de los 15 campos. Entre los que destacan la posibilidad de múltiples fotografías, nombre, temporada, brácteas, color, olor, tamaños,...
- **Fruto:** La información que se almacena acerca de un fruto está por encima de los 15 campos. Entre los que destacan la posibilidad de múltiples fotografías, nombre, temporada, dehiscente, seco-carnoso, tipo de fruto, color, olor, tamaños,...

## 10. Conclusiones y Líneas futuras

---

Respecto al sistema CBIR en el capítulo 9 se mostraron los resultados. Estos resultados han sido bastante satisfactorios superando las expectativas que dieron comienzo a este trabajo.

El sistema CBIR desarrollado en este trabajo posee las siguientes características:

- Se emplea dos tipos de descriptores: Geométricos y de contorno.
  - Los descriptores geométricos son empleados para realizar un primer filtrado sobre la base del conocimiento de un modo eficaz y rápido. Llegando a eliminarse más de la mitad de la base del conocimiento sin apenas perder calidad en el conjunto de imágenes almacenadas en la base de datos. Los descriptores geométricos son rápidos en calculo computacional puesto que son tres simples comparaciones numéricas.
  - El descriptor de contorno que se ha empleado en este trabajo posee un conjunto de atributos que son empleados para poder dar un grado de similitud entre dos imágenes distintas tal y como se ha desarrollado a lo largo de este trabajo. A diferencia de los descriptores geométricos la misión de los descriptores de contorno no es filtrar la base de datos sino dar un grado de similitud entre dos imágenes.
- Se utiliza un SGBD tradicional, en este caso se ha empleado Oracle. Pero se podría haber empleado cualquier otro SGBD contemporáneo, con las características básicas que incorporan los SGBD actuales.

Aunque en este trabajo se ha almacenado la imagen como mapa de bits para mostrarlas en el sistema de información y como muestra de backup por posibles pérdidas de información en un sistema de ficheros, el sistema CBIR no emplea este mapa de bits. Por consiguiente el sistema CBIR independientemente del sistema de información solamente almacena los atributos proporcionados por el descriptor de contorno, debido a que la información de los atributos es la única información que emplea el sistema CBIR para la comparación de imágenes, lo cual conlleva un ahorro de espacio en la base de datos y de eficacia en la comparación de dos imágenes.

Las propiedades que el sistema CBIR que se ha desarrollado satisface son las siguientes:

- **Reflexividad:** Toda imagen comparada consigo misma conseguirá un grado de similitud equivalente al 100 %, puesto que se parecen totalmente.  $S(I, I) = 100 \%$ .

- **Simetría:** Toda imagen que es introducida por el usuario y comparada con una imagen de la base del conocimiento obtendrá el mismo grado de similitud que si la imagen introducida por el usuario fuese la que se encontraba en la base del conocimiento y la imagen anteriormente localizada en la base del conocimiento fuese ahora introducida por el usuario.  $S(I, J) = S(J, I)$ .
- **Diferenciabilidad:** Si dos imágenes difieren al menos en un atributo de un punto característicos se cumple que:  $S(I, J) \neq 100\%$ .
- **Invariabilidad al tamaño:** Si dos imágenes difieren en tamaño pero representan los mismos elementos y con la misma distribución espacial, y además su curvatura del contorno es exactamente igual. Entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo  $I, I'$  las mismas imágenes pero a distintas escalas.
- **Invariabilidad a traslación:** Si dos imágenes difieren en las coordenadas en las que se sitúan sus elementos, entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo  $I, I'$  las mismas imágenes pero en distintas coordenadas.

SECCION 10.2

## Futuras Líneas de desarrollo

En esta sección se discutirán posibles vías de expansión al trabajo aquí presentado. En primer lugar se describirán las posibles mejoras del sistema de información y posteriormente se introducirán futuras mejoras al sistema CBIR.

### 10.2.1 Mejoras del Software

Aquí se detallarán posibles mejoras para el sistema de información o ideas que pudieran dar lugar a un nuevo trabajo basado en este.

- En primer lugar, el sistema de información desarrollado tiene una vasta complejidad para cualquier persona no especializada, en cambio, carece a veces de algunos puntos específicos que un investigador botánico si necesitaría. Por ejemplo el sistema de información solamente se centra en orden y familia, existiendo también genero, especie, reino, vida... , por tanto, se debe aumentar el número de campos del sistema de información tanto para árboles, frutos y flores.



## 10. Conclusiones y Líneas futuras

---

- Llevar el sistema de información a un sistema colaborativo a través de la red. Lo cual potenciaría a incrementar la base del conocimiento a una base de datos real. Incorporando los usuarios información textual e imágenes de las hojas.
- Permitir la posibilidad de múltiples selecciones para todos los campos del sistema de información, es decir, poder seleccionar simultáneamente varias opciones, puesto que la botánica no es una ciencia cerrada sino que cada día aparecen nuevas especies con distintas características.
- Realizar el sistema de información empleando el patrón de diseño MVC<sup>1</sup>, para ello se debería diseñar un framework para MatLab para facilitar la integración de este patrón a la herramienta MatLab.
- Comparación de los SGBD Oracle, MySQL y PostgreSQL para un estudio en eficiencia y calidad/coste para una futura implementación real.
- Integrar el sistema de información en un dispositivo embebido para poder ser empleado en móviles ó PDAs con el objetivo de facilitar la tarea de los botánicos de campo.

### 10.2.2 Mejoras del sistema CBIR: Reconocimiento de Especies vegetales

---

Aquí se detallarán posibles mejoras para el sistema CBIR o ideas que pudieran dar lugar a un nuevo trabajo basado en este.

- Aunque el sistema CBIR emplea imágenes con colores, se debería mejorar la fase de preprocesamiento para que fuese más robusto frente a imágenes con alto grado de brillo o contraste.
- Permitir imágenes de un tamaño superior.
- Aumentar o buscar descriptores geométricos más afines a la fisiología de una hoja para obtener mejores resultados en la purga sobre la base del conocimiento.
- Emplear otros tipos de descriptores para mejorar los resultados obtenidos como pudieran ser los descriptores de Fourier. El trabajo sería simplemente integrarlos en la función de similitud desarrollado y su introducción en la base del conocimiento.

---

<sup>1</sup>Modelo-Vista-Controlador

- Encontrar una solución al problema de la rotación. Actualmente si una imagen se introduce rotada frente a otra se encuentra el problema de que la comparación al hacerse punto a punto no se realizaría correctamente. Esto se puede solucionar haciendo una iteración sobre cada punto de la imagen asumiendo que es el primer punto pero el coste de calculo sería demasiado extenso.

El problema de la rotación se definió en capítulos anteriores pero se recuerda a continuación:

- **Invariabilidad a la rotación:** Si dos imágenes difieren en el ángulo de rotación una respecto a otra en el eje perpendicular al plano que define la pantalla, entonces se debe cumplir que:  $S(I, J) = S(I', J)$ , siendo  $I, I'$  las mismas imágenes pero rotadas.

Siendo  $S$  la función encargada de calcular el grado de similitud. Y siendo  $I, I'$  y  $J$  imágenes.

- Buscar una nueva técnica para encontrar puntos característicos más representativos no solo basándose en los umbrales establecidos por el usuario, sino teniendo en cuenta la curvatura del contorno. Es decir, comparando todos los picos de la curvatura y desechando aquellos que realmente no son importantes y quedándose con los que en general si son los provechosos.
- Realizar algún tipo de aprendizaje para la configuración del sistema para que esta se fuese estableciendo automática en función a las características de la base del conocimiento que posee de un modo autónomo. De este modo la configuración sería la óptima para que el sistema CBIR siempre devolviese los mejores resultados.
- Realizar un estudio respecto a complejidad espacial y temporal de este trabajo realizado o de cualquier mejora basada en este trabajo para poder valorar el precio de la eficiencia respecto al coste espacial y temporal.

Como se puede ver existen diversos campos de investigación desde mejoras en los métodos aquí presentados, algunos bastantes simples, hasta realizar nuevos estudios de calidad sobre el sistema, pasando por realizar una integración en un dispositivo embebido para una puesta en marcha comercial.

No obstante cualquiera de los caminos que se tome, tanto científico como comercial, aún queda mucho por desarrollar puesto que aún queda bastante camino por recorrer en la recuperación de imágenes en bases de datos.

## 10. Conclusiones y Líneas futuras

---

Gracias al auge de Internet y la mejora de las conexiones poco a poco han hecho que la recuperación de imágenes en las bases de datos este tomando un cariz de importancia antes no dado.



---

## Apéndice A

# Glosario

---

**Acintada.** Hoja más larga que ancha y con los bordes laterales más o menos paralelos.

**Acircular.** Que tiene forma de acícula.

**Acícula.** Hoja larga y delgada, con forma de aguja.

**Acorazonada.** Hoja con forma de corazón.

**Acuminado.** Largamente agudo, terminado en punta larga.

**Agudo.** Que acaba en ángulo agudo o en punta.

**Alternas.** Hojas que se suceden unas a otras en el tallo, se dispone una por cada nudo.

**Ápice.** Parte más alta o final de la planta o una de sus partes.

**Apiculado.** Provisto de una punta pequeña y corta.

**Aovada.** Hoja casi oval.

**Oval.** Que tiene forma de óvalo, de elipse poco excéntrica.

**Bipinnada.** Hoja doblemente pinnada, es decir, dividida en partes que a su vez se subdividen en otras partes (foliolos).

**Contraste.** En la imagen fotográfica o televisiva, inexistencia o escasez de tonos intermedios, de tal manera que resaltan mucho lo claro y lo oscuro.

**Crenado.** Dicho del margen de un filoma, que presenta dientes redondeados.

**Filoma.** Hoja en sentido amplio, es decir, cualquier expansión lateral, más o menos aplanada.

---

**Crenulado.** Vease Crenado.

**Cuneada.** Hoja que en su base se estrecha paulatinamente.

**Deltoide.** Triangular, que tiene forma de la letra griega delta.

**Dentado.** Con dientes, por lo general cortos y rectos.

**Elíptica.** De forma de elipse o parecido a ella.

**Emarginado.** Hoja con una pequeña depresión en su ápice; sinónimo de escotado.

**Ensiforme.** Hoja con forma de espada.

**Envainadora.** La sentada que se prolonga o extiende a lo largo del tallo formándole una envoltura.

**Escamiforme.** Hoja con forma de escama.

**Espatulada.** Hoja con forma de espátula.

**Falcada.** Hoja que forma una curvatura semejante a la de la hoz.

**Flabeliforme.** Hoja con forma de abanico.

**Imagen.** Reproducción de un objeto formada por la convergencia de los rayos luminosos que, procedentes de él, atraviesan una lente o aparato óptico, y que puede ser proyectada en una pantalla.

**Imparipinnada.** Hoja compuesta y pinnada cuyo raquis termina en un foliolo.

**Lanceolada.** Hoja con forma de lanza, es decir con forma elíptica y alargada, y estrechado en el ápice y la base.

**Limbo.** Parte de la hoja más ensanchada, delgada y de color verde.

**Lineal.** Hoja con los bordes paralelos y mucho más larga que ancha, como el limbo de las gramíneas.

**Mucrón.** Prolongación linear en el ápice de la hoja.

**Nervadura.** Nerviación

**Oblicua.** Hoja sesgada, inclinada al través o desviada de la horizontal.

**Oblonga.** Hojas alargadas, más largas que anchas.

**Palminervada.** Hoja palminervias son aquellas en las que los nervios de la hoja nos recuerdan la forma de la palma de la mano .Del centro de la palma salen los nervios hacia fuera como si fuesen los dedos.

**Paralelinerviada.** Hojas paralelinervias son aquellas en las que los nervios son aproximadamente paralelos unos de otros.

**Paripinnada.** Hoja pinnaticompuesta con dos folíolos en su extremo; entre ambos puede encontrarse un zarcillo.

**Pecíoladas.** Hojas con pecíolo.

**Pecíolo.** Parte de la hoja que une el limbo al tallo.

**Peltada.** Hoja cuyo pecíolo se inserta en el centro de la lámina o en algún punto distinto.

**Penninerviada.** Hojas peninervias son aquellas en las que aparece un nervio principal del que salen los nervios secundarios como si se tratase de las barbas de una pluma.

**Píxel.** Superficie homogénea más pequeña de las que componen una imagen, que se define por su brillo y color.

**Romboide.** Paralelogramo cuyos lados contiguos son desiguales y dos de sus ángulos mayores que los otros dos.

**Sagitada.** Hoja sagitada es la que tienen forma de alabarda, que era un arma antigua que combinaba la lanza con el hacha.

**Serrado.** Hojas con el borde en forma de sierra.

**Sesíl.** Son hojas sésiles aquellas en las que el limbo sale directamente de la rama. No tienen pecíolo.

**Trifoliada.** Hojas cuya lámina está dividida en tres segmentos iguales, por ejemplo los tréboles y los vinagrillos.

**Ultravioleta.** Se dice de la radiación electromagnética que se encuentra entre el extremo violado del espectro visible y los rayos X y provoca reacciones químicas de gran repercusión biológica.

**Uninerviada.** Hojas con un solo nervio.

**Vaina.** Base ensanchada del pecíolo de una hoja que abraza a la ramita en la que se inserta.

---

**Verticilo.** Referido a las hojas, cuando éstas, en número de tres o más, se insertan al mismo nivel en el tallo; también se emplea para referirse a los elementos que constituyen la flor, cáliz, corola, androceo y gineceo, como verticilos florales.



## Apéndice B

# Resultados

Area	Excentricidad	Diametro	FiltradoBD	Recall	Precision
1	1	1	0	100	7,49511719
1	1	0,9	0,77514648	99,3303571	7,516888
1	1	0,8	1,36108398	99,0959821	7,54192235
1	1	0,7	3,69873047	98,5491071	7,67755471
1	1	0,6	7,44018555	96,468564	7,82995788
1	1	0,5	14,3493652	93,2734995	8,20395417
1	1	0,4	25,9399414	87,6187376	9,01224788
1	1	0,3	42,2668457	78,0868676	10,4471567
1	1	0,2	60,7543945	62,1165055	12,7032634
1	0,9	1	3,6315918	98,6321925	7,68505585
1	0,9	0,9	4,40673828	97,9625496	7,70949489
1	0,9	0,8	4,99267578	97,7281746	7,73658858
1	0,9	0,7	7,33032227	97,1812996	7,88217774
1	0,9	0,6	11,0534668	95,1007564	8,05046244
1	0,9	0,5	17,8771973	91,905692	8,45297352
1	0,9	0,4	29,1809082	86,3290551	9,29069781
1	0,9	0,3	44,8608398	77,1518477	10,8073506
1	0,9	0,2	62,5244141	61,6923983	13,1217549
1	0,8	1	10,3942871	97,1602183	8,29441945
1	0,8	0,9	11,1694336	96,4905754	8,32849055
1	0,8	0,8	11,7553711	96,2562004	8,36337332
1	0,8	0,7	14,0625	95,7093254	8,53687227
1	0,8	0,6	17,578125	93,6287822	8,73157416
1	0,8	0,5	23,8952637	90,4337178	9,17399969
1	0,8	0,4	34,3688965	84,8570809	10,0672721
1	0,8	0,3	48,8586426	75,8448041	11,661314
1	0,8	0,2	65,3442383	60,7821801	14,1462445
1	0,7	1	18,4265137	96,6827877	9,35919492
1	0,7	0,9	19,2016602	96,0131448	9,41250528
1	0,7	0,8	19,7814941	95,7787698	9,46036986
1	0,7	0,7	21,9726563	95,2318948	9,67169581
1	0,7	0,6	25,1647949	93,1513517	9,89168862
1	0,7	0,5	30,6762695	89,9562872	10,338739
1	0,7	0,4	39,8986816	84,3796503	11,2820515
1	0,7	0,3	53,1433105	75,4454985	13,1427299
1	0,7	0,2	68,1518555	60,5391245	15,9106609
1	0,6	1	27,2399902	95,3980655	10,6078782
1	0,6	0,9	28,0151367	94,7284226	10,6882532
1	0,6	0,8	28,5461426	94,4940476	10,7430869
1	0,6	0,7	30,3894043	93,9471726	10,9687354
1	0,6	0,6	33,1604004	91,9447545	11,2129521
1	0,6	0,5	37,9516602	88,827815	11,6900472
1	0,6	0,4	46,0021973	83,5810392	12,7258284
1	0,6	0,3	57,6904297	74,9767485	14,8095399
1	0,6	0,2	71,1853027	60,0703745	17,9497113
1	0,5	1	36,1816406	90,1147073	11,6401022
1	0,5	0,9	36,9567871	89,4450645	11,7507228
1	0,5	0,8	37,4450684	89,2106895	11,8164461
1	0,5	0,7	39,0625	88,8200645	12,0733545
1	0,5	0,6	41,4672852	87,2082713	12,3448363
1	0,5	0,5	45,6115723	84,359189	12,8705236
1	0,5	0,4	52,5756836	80,0074405	14,1037128
1	0,5	0,3	62,6708984	72,0541915	16,3953388
1	0,5	0,2	74,3469238	57,8683036	19,7406029

1	0,4	1	46,875	81,7128596	12,7616197
1	0,4	0,9	47,3571777	81,1548239	12,8893828
1	0,4	0,8	47,7966309	80,9204489	12,9597677
1	0,4	0,7	49,2553711	80,5298239	13,243544
1	0,4	0,6	51,3244629	79,37562	13,5891179
1	0,4	0,5	54,8522949	76,6046627	14,16274
1	0,4	0,4	60,4309082	72,875744	15,4914135
1	0,4	0,3	68,9453125	65,7666791	18,0837247
1	0,4	0,2	78,6193848	52,9033358	21,8956252
1	0,3	1	57,9650879	72,5384425	14,4705877
1	0,3	0,9	58,2519531	72,3152282	14,6331456
1	0,3	0,8	58,5083008	72,0808532	14,6799909
1	0,3	0,7	59,6313477	71,7683532	14,9656545
1	0,3	0,6	61,2548828	70,6922743	15,3022612
1	0,3	0,5	64,1601563	68,1947545	15,9785264
1	0,3	0,4	68,6096191	65,2566964	17,5979327
1	0,3	0,3	75,5004883	58,8767981	20,6269515
1	0,3	0,2	83,2336426	47,8493924	24,9581679
1	0,2	1	69,4702148	60,2539063	16,6479661
1	0,2	0,9	69,6533203	60,030692	16,7985684
1	0,2	0,8	69,8181152	59,796317	16,8335973
1	0,2	0,7	70,6542969	59,561942	17,2211196
1	0,2	0,6	71,7773438	58,7462798	17,6367419
1	0,2	0,5	74,041748	56,5947421	18,468958
1	0,2	0,4	77,4475098	53,9279514	20,4202189
1	0,2	0,3	82,2753906	49,6453373	24,3466723
1	0,2	0,2	87,8417969	41,187376	30,3180164
0,9	1	1	0,77514648	99,3303571	7,516888
0,9	1	0,9	1,55029297	98,6607143	7,53909668
0,9	1	0,8	2,13623047	98,4263393	7,56443226
0,9	1	0,7	4,47387695	97,8794643	7,70140939
0,9	1	0,6	8,21533203	95,7989211	7,85433448
0,9	1	0,5	15,0939941	92,6038566	8,22685105
0,9	1	0,4	26,550293	86,9490947	9,01726484
0,9	1	0,3	42,6635742	77,5288318	10,4637291
0,9	1	0,2	61,0290527	61,8932912	12,7708401
0,9	0,9	1	4,15039063	98,297371	7,70575901
0,9	0,9	0,9	4,92553711	97,6277282	7,73053094
0,9	0,9	0,8	5,51147461	97,3933532	7,75797936
0,9	0,9	0,7	7,84912109	96,8464782	7,9048851
0,9	0,9	0,6	11,5722656	94,765935	8,07426411
0,9	0,9	0,5	18,3654785	91,5708705	8,47724134
0,9	0,9	0,4	29,5715332	85,9942336	9,30859007
0,9	0,9	0,3	45,1171875	76,8170263	10,8180113
0,9	0,9	0,2	62,7075195	61,5807912	13,1796311
0,9	0,8	1	10,736084	97,1602183	8,32054754
0,9	0,8	0,9	11,5112305	96,4905754	8,35504243
0,9	0,8	0,8	12,097168	96,2562004	8,3902458
0,9	0,8	0,7	14,4042969	95,7093254	8,56508397
0,9	0,8	0,6	17,9199219	93,6287822	8,76167418
0,9	0,8	0,5	24,230957	90,4337178	9,20763239
0,9	0,8	0,4	34,6252441	84,8570809	10,0995263
0,9	0,8	0,3	49,017334	75,8448041	11,6970575
0,9	0,8	0,2	65,4724121	60,7821801	14,201226
0,9	0,7	1	18,6401367	96,6827877	9,37577031
0,9	0,7	0,9	19,4152832	96,0131448	9,42935438
0,9	0,7	0,8	19,9951172	95,7787698	9,47742097
0,9	0,7	0,7	22,1862793	95,2318948	9,68956582
0,9	0,7	0,6	25,378418	93,1513517	9,91062804
0,9	0,7	0,5	30,8898926	89,9562872	10,3598464
0,9	0,7	0,4	40,0817871	84,3796503	11,3046431
0,9	0,7	0,3	53,2592773	75,4454985	13,1687266
0,9	0,7	0,2	68,2373047	60,5391245	15,9489023
0,9	0,6	1	27,3498535	95,3980655	10,6173572
0,9	0,6	0,9	28,125	94,7284226	10,6978989
0,9	0,6	0,8	28,6560059	94,4940476	10,7528267
0,9	0,6	0,7	30,4992676	93,9471726	10,97886
0,9	0,6	0,6	33,2702637	91,9447545	11,223622
0,9	0,6	0,5	38,0615234	88,827815	11,7012242
0,9	0,6	0,4	46,0998535	83,5810392	12,7366356
0,9	0,6	0,3	57,7514648	74,9767485	14,8194041
0,9	0,6	0,2	71,2280273	60,0703745	17,9645399
0,9	0,5	1	36,2670898	90,1147073	11,6485673
0,9	0,5	0,9	37,0422363	89,4450645	11,7593491
0,9	0,5	0,8	37,5305176	89,2106895	11,825154
0,9	0,5	0,7	39,1479492	88,8200645	12,0824291
0,9	0,5	0,6	41,5527344	87,2082713	12,3544878
0,9	0,5	0,5	45,6970215	84,359189	12,8806394

## B. Resultados

0.9	0.5	0.4	52,6611328	80,0074405	14,1145878
0.9	0.5	0.3	62,7258301	72,0541915	16,4056644
0.9	0.5	0.2	74,3835449	57,8683036	19,7572342
0.9	0.4	1	46,9360352	81,7128596	12,7695953
0.9	0.4	0.9	47,4182129	81,1548239	12,8973584
0.9	0.4	0.8	47,8576666	80,9204489	12,9677763
0.9	0.4	0.7	49,3164063	80,5298239	13,2519217
0.9	0.4	0.6	51,385498	79,37562	13,598059
0.9	0.4	0.5	54,9133301	76,6046627	14,1720611
0.9	0.4	0.4	60,4919434	72,875744	15,5009896
0.9	0.4	0.3	68,9880371	65,7666791	18,0919937
0.9	0.4	0.2	78,6437988	52,9033358	21,9029965
0.9	0.3	1	58,0200195	72,5384425	14,4809495
0.9	0.3	0.9	58,3068848	72,3152282	14,6435074
0.9	0.3	0.8	58,5632324	72,0808532	14,6903527
0.9	0.3	0.7	59,6862793	71,7683532	14,9764147
0.9	0.3	0.6	61,3098145	70,6922743	15,3139478
0.9	0.3	0.5	64,2150879	68,1947545	15,990812
0.9	0.3	0.4	68,6645508	65,2566964	17,6105108
0.9	0.3	0.3	75,5371094	58,8767981	20,6378724
0.9	0.3	0.2	83,2519531	47,8493924	24,9668592
0.9	0.2	1	69,4946289	60,2539063	16,6548503
0.9	0.2	0.9	69,6777344	60,030692	16,8054526
0.9	0.2	0.8	69,8425293	59,796317	16,8404815
0.9	0.2	0.7	70,6787109	59,561942	17,2280658
0.9	0.2	0.6	71,8017578	58,7462798	17,6440133
0.9	0.2	0.5	74,0661621	56,5947421	18,4765714
0.9	0.2	0.4	77,4719238	53,9279514	20,4280938
0.9	0.2	0.3	82,2875977	49,6453373	24,3528798
0.9	0.2	0.2	87,8479004	41,187376	30,3241923
0.8	1	1	2,05688477	99,0699405	7,58814784
0.8	1	0.9	2,83203125	98,4002976	7,6111918
0.8	1	0.8	3,41796875	98,1659226	7,6373444
0.8	1	0.7	5,75561523	97,6190476	7,77829357
0.8	1	0.6	9,49707031	95,5385045	7,93615618
0.8	1	0.5	16,3513184	92,34344	8,31878461
0.8	1	0.4	27,7099609	86,6886781	9,12262712
0.8	1	0.3	43,6401367	77,2684152	10,588304
0.8	1	0.2	61,6760254	61,6328745	12,8827088
0.8	0.9	1	5,43212891	98,0369544	7,78096253
0.8	0.9	0.9	6,20727539	97,3673115	7,80665026
0.8	0.9	0.8	6,79321289	97,1329365	7,83499951
0.8	0.9	0.7	9,13085938	96,5860615	7,98625102
0.8	0.9	0.6	12,8540039	94,5055184	8,16124934
0.8	0.9	0.5	19,6228027	91,3104539	8,57481474
0.8	0.9	0.4	30,7312012	85,733817	9,42151709
0.8	0.9	0.3	46,09375	76,5566096	10,9504863
0.8	0.9	0.2	63,3544922	61,3203745	13,2983123
0.8	0.8	1	12,0178223	96,8998016	8,40752688
0.8	0.8	0.9	12,7929688	96,2301587	8,44324742
0.8	0.8	0.8	13,3789063	95,9957837	8,4796522
0.8	0.8	0.7	15,6860352	95,4489087	8,65997968
0.8	0.8	0.6	19,2016602	93,3683656	8,86381614
0.8	0.8	0.5	25,4882813	90,1733011	9,31991814
0.8	0.8	0.4	35,7849121	84,5966642	10,2281445
0.8	0.8	0.3	49,9938965	75,5843874	11,8432013
0.8	0.8	0.2	66,1193848	60,5217634	14,3267827
0.8	0.7	1	19,921875	96,422371	9,48748399
0.8	0.7	0.9	20,6970215	95,7527282	9,5430861
0.8	0.7	0.8	21,2768555	95,5183532	9,59295113
0.8	0.7	0.7	23,4680176	94,9714782	9,81303744
0.8	0.7	0.6	26,6601563	92,890935	10,0437482
0.8	0.7	0.5	32,1472168	89,6958705	10,5031992
0.8	0.7	0.4	41,2414551	84,1192336	11,4659263
0.8	0.7	0.3	54,2358398	75,1850818	13,3462284
0.8	0.7	0.2	68,8842773	60,2787078	16,0894634
0.8	0.6	1	28,6315918	95,1376488	10,7687478
0.8	0.6	0.9	29,4067383	94,468006	10,85276
0.8	0.6	0.8	29,9377441	94,233631	10,9096961
0.8	0.6	0.7	31,7810059	93,686756	11,1452063
0.8	0.6	0.6	34,552002	91,6843378	11,4023785
0.8	0.6	0.5	39,3188477	88,5673983	11,8936382
0.8	0.6	0.4	47,2595215	83,3206225	12,9494033
0.8	0.6	0.3	58,7280273	74,7163318	15,0567778
0.8	0.6	0.2	71,875	59,8099578	18,1467259
0.8	0.5	1	37,5488281	89,8542907	11,8446252
0.8	0.5	0.9	38,3239746	89,1846478	11,9610776
0.8	0.5	0.8	38,8122559	88,9502728	12,0297215

0.8	0.5	0.7	40,4296875	88,5596478	12,2988084
0.8	0.5	0.6	42,8344727	86,9478547	12,5860474
0.8	0.5	0.5	46,9543457	84,0987723	13,1355788
0.8	0.5	0.4	53,8208008	79,7470238	14,3996367
0.8	0.5	0.3	63,7023926	71,7937748	16,7110494
0.8	0.5	0.2	75,0305176	57,6078869	19,9933376
0.8	0.4	1	48,1384277	81,452443	12,9948598
0.8	0.4	0.9	48,6206055	80,8944072	13,1279856
0.8	0.4	0.8	49,0600586	80,6600322	13,2009746
0.8	0.4	0.7	50,5187988	80,2694072	13,5000679
0.8	0.4	0.6	52,5878906	79,1152034	13,8660483
0.8	0.4	0.5	56,0974121	76,344246	14,4716976
0.8	0.4	0.4	61,5783691	72,6153274	15,8266443
0.8	0.4	0.3	69,9157715	65,5062624	18,4629544
0.8	0.4	0.2	79,2541504	52,6429191	22,1849145
0.8	0.3	1	58,6181641	72,2780258	14,6379351
0.8	0.3	0.9	58,9050293	72,0548115	14,8041589
0.8	0.3	0.8	59,161377	71,8204365	14,8520084
0.8	0.3	0.7	60,2844238	71,5079365	15,1530303
0.8	0.3	0.6	61,907959	70,4318576	15,5032259
0.8	0.3	0.5	64,8010254	67,9343378	16,1988631
0.8	0.3	0.4	69,2260742	64,9962798	17,855693
0.8	0.3	0.3	76,0070801	58,6163814	20,9057905
0.8	0.3	0.2	83,5632324	47,5889757	25,1591567
0.8	0.2	1	69,720459	59,9934896	16,7067801
0.8	0.2	0.9	69,9035645	59,7702753	16,8560525
0.8	0.2	0.8	70,0683594	59,5359003	16,8891089
0.8	0.2	0.7	70,904541	59,3015253	17,2856386
0.8	0.2	0.6	72,0275879	58,4858631	17,7090703
0.8	0.2	0.5	74,2797852	56,3343254	18,5464373
0.8	0.2	0.4	77,6733398	53,6675347	20,4991042
0.8	0.2	0.3	82,4645996	49,3849206	24,4339507
0.8	0.2	0.2	87,9516602	40,9269593	30,3109751
0.7	1	1	2,99682617	98,4188988	7,59784388
0.7	1	0.9	3,77197266	97,749256	7,621082
0.7	1	0.8	4,35791016	97,514881	7,64761771
0.7	1	0.7	6,69555664	96,968006	7,79045461
0.7	1	0.6	10,4248047	94,8874628	7,94953794
0.7	1	0.5	17,2424316	91,6923983	8,3339477
0.7	1	0.4	28,5461426	86,0376364	9,14548565
0.7	1	0.3	44,3115234	76,6173735	10,6093185
0.7	1	0.2	62,1704102	60,9818328	12,894921
0.7	0.9	1	6,37207031	97,3859127	7,79002292
0.7	0.9	0.9	7,1472168	96,7162698	7,81590756
0.7	0.9	0.8	7,7331543	96,4818948	7,84465206
0.7	0.9	0.7	10,0708008	95,9350198	7,99794101
0.7	0.9	0.6	13,7817383	93,8544767	8,17424289
0.7	0.9	0.5	20,513916	90,6594122	8,58956026
0.7	0.9	0.4	31,5673828	85,0827753	9,44472338
0.7	0.9	0.3	46,7651367	75,905568	10,9704125
0.7	0.9	0.2	63,848877	60,6693328	13,3044148
0.7	0.8	1	12,9577637	96,2487599	8,41481021
0.7	0.8	0.9	13,7329102	95,5791171	8,45076476
0.7	0.8	0.8	14,3188477	95,3447421	8,48761685
0.7	0.8	0.7	16,6259766	94,7978671	8,67051704
0.7	0.8	0.6	20,1293945	92,7173239	8,87609126
0.7	0.8	0.5	26,3793945	89,5222594	9,33361105
0.7	0.8	0.4	36,6210938	83,9456225	10,2510878
0.7	0.8	0.3	50,6652832	74,9333457	11,8600443
0.7	0.8	0.2	66,6137695	59,8707217	14,3239887
0.7	0.7	1	20,8618164	95,7713294	9,50326183
0.7	0.7	0.9	21,6369629	95,1016865	9,55945529
0.7	0.7	0.8	22,2167969	94,8673115	9,61010075
0.7	0.7	0.7	24,407959	94,3204365	9,83416154
0.7	0.7	0.6	27,5878906	92,2398934	10,067326
0.7	0.7	0.5	33,0383301	89,0448289	10,5279491
0.7	0.7	0.4	42,0776367	83,468192	11,5026464
0.7	0.7	0.3	54,9072266	74,5340402	13,3792618
0.7	0.7	0.2	69,3786621	59,6276662	16,1180263
0.7	0.6	1	29,5715332	94,4866071	10,8035447
0.7	0.6	0.9	30,3466797	93,8169643	10,888989
0.7	0.6	0.8	30,8776855	93,5825893	10,9470161
0.7	0.6	0.7	32,7209473	93,0357143	11,187703
0.7	0.6	0.6	35,4797363	91,0332961	11,4490822
0.7	0.6	0.5	40,2099609	87,9163566	11,9411562
0.7	0.6	0.4	48,0957031	82,6695809	13,015484
0.7	0.6	0.3	59,3994141	74,0652902	15,1253223
0.7	0.6	0.2	72,3693848	59,1589162	18,2167793

## B. Resultados

0.7	0.5	1	38,470459	89,203249	11,8953111
0.7	0.5	0.9	39,2456055	88,5336062	12,0138742
0.7	0.5	0.8	39,7338867	88,2992312	12,0835485
0.7	0.5	0.7	41,3513184	87,9086062	12,3598717
0.7	0.5	0.6	43,7438965	86,296813	12,6526289
0.7	0.5	0.5	47,8271484	83,4477307	13,2036816
0.7	0.5	0.4	54,6447754	79,0959821	14,4914199
0.7	0.5	0.3	64,3615723	71,1427331	16,8111036
0.7	0.5	0.2	75,5126953	56,9568452	20,0814434
0.7	0.4	1	49,017334	80,8014013	13,0372166
0.7	0.4	0.9	49,4995117	80,2433656	13,1707079
0.7	0.4	0.8	49,9389648	80,0089906	13,2434742
0.7	0.4	0.7	51,3977051	79,6183656	13,54861
0.7	0.4	0.6	53,4545898	78,4641617	13,923206
0.7	0.4	0.5	56,9335938	75,6932044	14,529747
0.7	0.4	0.4	62,3657227	71,9642857	15,9083463
0.7	0.4	0.3	70,5383301	64,8552207	18,5307034
0.7	0.4	0.2	79,7119141	51,9918775	22,2199631
0.7	0.3	1	59,2529297	71,8874008	14,7650484
0.7	0.3	0.9	59,5397949	71,6641865	14,9341071
0.7	0.3	0.8	59,7961426	71,4298115	14,982667
0.7	0.3	0.7	60,9191895	71,1173115	15,2926048
0.7	0.3	0.6	62,5305176	70,0412326	15,6529463
0.7	0.3	0.5	65,3930664	67,5437128	16,3503216
0.7	0.3	0.4	69,7937012	64,6056548	18,0521006
0.7	0.3	0.3	76,4648438	58,2257564	21,1188713
0.7	0.3	0.2	83,8745117	47,1983507	25,3404606
0.7	0.2	1	70,0317383	59,7330729	16,8302931
0.7	0.2	0.9	70,2148438	59,5098586	16,9805018
0.7	0.2	0.8	70,3796387	59,2754836	17,012489
0.7	0.2	0.7	71,2158203	59,0411086	17,4140029
0.7	0.2	0.6	72,3388672	58,2254464	17,8560866
0.7	0.2	0.5	74,5666504	56,0739087	18,6887306
0.7	0.2	0.4	77,9541016	53,4071181	20,6751863
0.7	0.2	0.3	82,7026367	49,124504	24,6198719
0.7	0.2	0.2	88,092041	40,6665427	30,3114454
0.6	1	1	4,13208008	98,1584821	7,6622478
0.6	1	0.9	4,90722656	97,4888393	7,68623172
0.6	1	0.8	5,49316406	97,2544643	7,71343985
0.6	1	0.7	7,83081055	96,7075893	7,85991647
0.6	1	0.6	11,5600586	94,6270461	8,02344272
0.6	1	0.5	18,3532715	91,4319816	8,41646254
0.6	1	0.4	29,5410156	85,7772197	9,23767857
0.6	1	0.3	45,098877	76,3569568	10,7065853
0.6	1	0.2	62,713623	60,7214162	12,9915281
0.6	0.9	1	7,50732422	97,125496	7,857837
0.6	0.9	0.9	8,2824707	96,4558532	7,88454463
0.6	0.9	0.8	8,8684082	96,2214782	7,91402022
0.6	0.9	0.7	11,2060547	95,6746032	8,07127788
0.6	0.9	0.6	14,9169922	93,59406	8,25260837
0.6	0.9	0.5	21,6247559	90,3989955	8,67733922
0.6	0.9	0.4	32,5622559	84,8223586	9,54269252
0.6	0.9	0.3	47,5524902	75,6451513	11,0739742
0.6	0.9	0.2	64,3920898	60,4089162	13,4057414
0.6	0.8	1	14,0930176	95,9883433	8,49329043
0.6	0.8	0.9	14,8681641	95,3187004	8,53038114
0.6	0.8	0.8	15,4541016	95,0843254	8,56819271
0.6	0.8	0.7	17,7612305	94,5374504	8,75616898
0.6	0.8	0.6	21,2646484	92,4569072	8,96834213
0.6	0.8	0.5	27,4902344	89,2618428	9,43596387
0.6	0.8	0.4	37,6159668	83,6852059	10,3603133
0.6	0.8	0.3	51,4526367	74,6729291	11,9739114
0.6	0.8	0.2	67,1569824	59,6103051	14,4275301
0.6	0.7	1	21,9909668	95,5109127	9,60438867
0.6	0.7	0.9	22,7661133	94,8412698	9,66258927
0.6	0.7	0.8	23,3459473	94,6068948	9,71463506
0.6	0.7	0.7	25,5371094	94,0600198	9,94606377
0.6	0.7	0.6	28,717041	91,9794767	10,1882679
0.6	0.7	0.5	34,1430664	88,7844122	10,6592877
0.6	0.7	0.4	43,0725098	83,2077753	11,6379257
0.6	0.7	0.3	55,6945801	74,2736235	13,5176851
0.6	0.7	0.2	69,921875	59,3672495	16,2297083
0.6	0.6	1	30,7006836	94,2261905	10,9433088
0.6	0.6	0.9	31,4758301	93,5565476	11,0323226
0.6	0.6	0.8	32,0068359	93,3221726	11,0917009
0.6	0.6	0.7	33,8500977	92,7752976	11,3414911
0.6	0.6	0.6	36,6088867	90,7728795	11,6151271
0.6	0.6	0.5	41,3146973	87,65594	12,120699

0.6		0.6	0.4	49,0905762	82,4091642	13,1974187
0.6		0.6	0.3	60,1867676	73,8048735	15,3174857
0.6		0.6	0.2	72,9125977	58,8984995	18,3655057
0.6		0.5	1	39,5874023	88,9428323	12,0706017
0.6		0.5	0.9	40,3625488	88,2731895	12,1946059
0.6		0.5	0.8	40,8508301	88,0388145	12,2660562
0.6		0.5	0.7	42,4682617	87,6481895	12,5531874
0.6		0.5	0.6	44,8608398	86,0363963	12,8605651
0.6		0.5	0.5	48,9196777	83,187314	13,4318857
0.6		0.5	0.4	55,6335449	78,8355655	14,7315013
0.6		0.5	0.3	65,1428223	70,8823165	17,0607816
0.6		0.5	0.2	76,0559082	56,6964286	20,2735697
0.6		0.4	1	49,8352051	80,5409846	13,2164452
0.6		0.4	0.9	50,3173828	79,9829489	13,3564853
0.6		0.4	0.8	50,7568359	79,7485739	13,4300925
0.6		0.4	0.7	52,2155762	79,3579489	13,7491005
0.6		0.4	0.6	54,2724609	78,203745	14,13758
0.6		0.4	0.5	57,7331543	75,4327877	14,7668091
0.6		0.4	0.4	63,092041	71,703869	16,1634926
0.6		0.4	0.3	71,0876465	64,5948041	18,7807911
0.6		0.4	0.2	80,0964355	51,7314608	22,4089525
0.6		0.3	1	59,7167969	71,6269841	14,9027264
0.6		0.3	0.9	60,0036621	71,4037698	15,0770354
0.6		0.3	0.8	60,2600098	71,1693948	15,1247519
0.6		0.3	0.7	61,3830566	70,8568948	15,4482969
0.6		0.3	0.6	62,9943848	69,780816	15,8200857
0.6		0.3	0.5	65,838623	67,2832961	16,5324025
0.6		0.3	0.4	70,2087402	64,3452381	18,2532474
0.6		0.3	0.3	76,8005371	57,9653398	21,368613
0.6		0.3	0.2	84,0881348	46,937934	25,4545784
0.6		0.2	1	70,2087402	59,7330729	16,9928519
0.6		0.2	0.9	70,3918457	59,5098586	17,1486466
0.6		0.2	0.8	70,5566406	59,2754836	17,1806919
0.6		0.2	0.7	71,3928223	59,0411086	17,5881977
0.6		0.2	0.6	72,5158691	58,2254464	18,0397857
0.6		0.2	0.5	74,7314453	56,0739087	18,8808523
0.6		0.2	0.4	78,112793	53,4071181	20,8851063
0.6		0.2	0.3	82,8186035	49,124504	24,8105409
0.6		0.2	0.2	88,73	40,3	30,5
0.5		1	1	6,31713867	96,9029018	7,77361115
0.5		1	0.9	7,07397461	96,3448661	7,80323387
0.5		1	0.8	7,65991211	96,1104911	7,83334816
0.5		1	0.7	9,96704102	95,5636161	7,98344782
0.5		1	0.6	13,6413574	93,4830729	8,15059066
0.5		1	0.5	20,324707	90,3996156	8,55848412
0.5		1	0.4	31,3110352	84,7448537	9,39229575
0.5		1	0.3	46,5209961	75,3245908	10,8955352
0.5		1	0.2	63,7268066	59,9773686	13,2732596
0.5		0.9	1	9,67407227	95,8699157	7,97769776
0.5		0.9	0.9	10,4309082	95,31188	8,01012286
0.5		0.9	0.8	11,0168457	95,077505	8,0428036
0.5		0.9	0.7	13,3239746	94,53063	8,2042432
0.5		0.9	0.6	16,9799805	92,4500868	8,38980715
0.5		0.9	0.5	23,5778809	89,3666295	8,83085893
0.5		0.9	0.4	34,3139648	83,7899926	9,71152588
0.5		0.9	0.3	48,9685059	74,6127852	11,2833269
0.5		0.9	0.2	65,3991699	59,6648686	13,7232626
0.5		0.8	1	16,192627	94,7327629	8,64006644
0.5		0.8	0.9	16,9494629	94,1747272	8,68293698
0.5		0.8	0.8	17,5354004	93,9403522	8,72506489
0.5		0.8	0.7	19,8120117	93,3934772	8,9189619
0.5		0.8	0.6	23,260498	91,312934	9,13737301
0.5		0.8	0.5	29,3762207	88,2294767	9,62074526
0.5		0.8	0.4	39,3005371	82,6528398	10,5662881
0.5		0.8	0.3	52,8015137	73,640563	12,218079
0.5		0.8	0.2	68,1213379	58,8662574	14,7978732
0.5		0.7	1	23,9318848	94,2553323	9,81096155
0.5		0.7	0.9	24,6887207	93,6972966	9,87517422
0.5		0.7	0.8	25,2685547	93,4629216	9,93458406
0.5		0.7	0.7	27,4291992	92,9160466	10,1752469
0.5		0.7	0.6	30,5541992	90,8355035	10,421832
0.5		0.7	0.5	35,9008789	87,7520461	10,9066959
0.5		0.7	0.4	44,6289063	82,1754092	11,9002577
0.5		0.7	0.3	56,9274902	73,2412574	13,8055785
0.5		0.7	0.2	70,7946777	58,6232019	16,6820158
0.5		0.6	1	32,2631836	92,9706101	11,1338644
0.5		0.6	0.9	33,0200195	92,4125744	11,2291888
0.5		0.6	0.8	33,5510254	92,1781994	11,2961492

## B. Resultados

0,5	0,6	0,7	35,3637695	91,6313244	11,5540362
0,5	0,6	0,6	38,079834	89,6289063	11,8328395
0,5	0,6	0,5	42,7062988	86,6235739	12,3484945
0,5	0,6	0,4	50,3051758	81,3767981	13,4344128
0,5	0,6	0,3	61,138916	72,7725074	15,5473661
0,5	0,6	0,2	73,5473633	58,1544519	18,685193
0,5	0,5	1	40,8508301	87,687252	12,2366294
0,5	0,5	0,9	41,607666	87,1292163	12,3675805
0,5	0,5	0,8	42,0959473	86,8948413	12,4464454
0,5	0,5	0,7	43,6828613	86,5042163	12,7410937
0,5	0,5	0,6	46,0388184	84,8924231	13,0530105
0,5	0,5	0,5	50,0244141	82,1549479	13,6365294
0,5	0,5	0,4	56,6162109	77,8031994	14,9540458
0,5	0,5	0,3	65,9118652	69,8499504	17,2625925
0,5	0,5	0,2	76,5991211	55,952381	20,5848262
0,5	0,4	1	50,8361816	79,6853299	13,3772651
0,5	0,4	0,9	51,3061523	79,1272941	13,5178032
0,5	0,4	0,8	51,7456055	78,8929191	13,5954824
0,5	0,4	0,7	53,1738281	78,5022941	13,9144056
0,5	0,4	0,6	55,2062988	77,3480903	14,3123647
0,5	0,4	0,5	58,59375	74,6887401	14,952518
0,5	0,4	0,4	63,8366699	70,9598214	16,3605659
0,5	0,4	0,3	71,6552734	63,8507564	18,9434621
0,5	0,4	0,2	80,4870605	51,1641245	22,590438
0,5	0,3	1	60,5224609	70,8364335	15,1044349
0,5	0,3	0,9	60,7971191	70,6132192	15,2762801
0,5	0,3	0,8	61,0534668	70,3788442	15,3269728
0,5	0,3	0,7	62,1582031	70,0663442	15,6573452
0,5	0,3	0,6	63,7634277	68,9902654	16,0477108
0,5	0,3	0,5	66,5344238	66,6043527	16,7738193
0,5	0,3	0,4	70,8007813	63,6662946	18,4926742
0,5	0,3	0,3	77,2338867	57,2863963	21,585516
0,5	0,3	0,2	84,375	46,4357019	25,6661335
0,5	0,2	1	70,8007813	59,1192336	17,2740121
0,5	0,2	0,9	70,9716797	58,8960193	17,4177638
0,5	0,2	0,8	71,1364746	58,6616443	17,4513826
0,5	0,2	0,7	71,9665527	58,4272693	17,8785548
0,5	0,2	0,6	73,0895996	57,6116071	18,3556994
0,5	0,2	0,5	75,2624512	55,4600694	19,2551964
0,5	0,2	0,4	78,5522461	52,7932788	21,2181529
0,5	0,2	0,3	83,1420898	48,5106647	25,0921794
0,5	0,2	0,2	88,3789063	40,1643105	30,7596959
0,4	1	1	12,4145508	95,796131	8,6318388
0,4	1	0,9	13,1408691	95,2380952	8,66152137
0,4	1	0,8	13,5253906	95,0037202	8,70138682
0,4	1	0,7	15,6311035	94,4568452	8,84996903
0,4	1	0,6	19,1833496	92,3763021	9,05906551
0,4	1	0,5	25,579834	89,2928447	9,50332381
0,4	1	0,4	36,0107422	83,6380828	10,4138167
0,4	1	0,3	50,201416	74,2178199	12,0476611
0,4	1	0,2	66,1682129	59,2612227	14,6595009
0,4	0,9	1	15,6982422	94,7631448	8,8921772
0,4	0,9	0,9	16,4245605	94,2051091	8,92471188
0,4	0,9	0,8	16,809082	93,9707341	8,969021
0,4	0,9	0,7	18,9147949	93,4238591	9,12990837
0,4	0,9	0,6	22,4487305	91,343316	9,36276506
0,4	0,9	0,5	28,7597656	88,2598586	9,84496844
0,4	0,9	0,4	38,9404297	82,6832217	10,8135367
0,4	0,9	0,3	52,5939941	73,5060144	12,5452415
0,4	0,9	0,2	67,791748	58,9487227	15,2465324
0,4	0,8	1	21,8505859	93,6259921	9,60382306
0,4	0,8	0,9	22,5769043	93,0679563	9,64705568
0,4	0,8	0,8	22,9614258	92,8335813	9,70073576
0,4	0,8	0,7	25,0366211	92,2867063	9,8937298
0,4	0,8	0,6	28,3630371	90,2061632	10,1607211
0,4	0,8	0,5	34,2163086	87,1227059	10,6830048
0,4	0,8	0,4	43,5852051	81,5460689	11,7067583
0,4	0,8	0,3	56,1462402	72,5337922	13,5232101
0,4	0,8	0,2	70,300293	58,1501116	16,2965431
0,4	0,7	1	29,0588379	93,1485615	10,8413847
0,4	0,7	0,9	29,7851563	92,5905258	10,9073547
0,4	0,7	0,8	30,1635742	92,3561508	10,9767765
0,4	0,7	0,7	32,1289063	91,8092758	11,2164898
0,4	0,7	0,6	35,15625	89,7287326	11,5140352
0,4	0,7	0,5	40,2954102	86,6452753	12,0367432
0,4	0,7	0,4	48,5290527	81,0686384	13,0943735
0,4	0,7	0,3	59,9914551	72,1344866	15,1879728
0,4	0,7	0,2	72,7844238	57,9070561	18,184159

0,4	0,6	1	36,6516113	91,8638393	12,2563085
0,4	0,6	0,9	37,3779297	91,3058036	12,3568017
0,4	0,6	0,8	37,7075195	91,0714286	12,4266772
0,4	0,6	0,7	39,3432617	90,5245536	12,6798038
0,4	0,6	0,6	41,9799805	88,5221354	13,0165352
0,4	0,6	0,5	46,4538574	85,5168031	13,5872631
0,4	0,6	0,4	53,6254883	80,2700273	14,7292439
0,4	0,6	0,3	63,7878418	71,6657366	17,0254436
0,4	0,6	0,2	75,2807617	57,4383061	20,272404
0,4	0,5	1	44,720459	86,5804812	13,4447406
0,4	0,5	0,9	45,4467773	86,0224454	13,5844485
0,4	0,5	0,8	45,7336426	85,7880704	13,6561941
0,4	0,5	0,7	47,1618652	85,3974454	13,9442962
0,4	0,5	0,6	49,4567871	83,7856523	14,3177497
0,4	0,5	0,5	53,2958984	81,0481771	14,9622443
0,4	0,5	0,4	59,5214844	76,6964286	16,3438607
0,4	0,5	0,3	68,2312012	68,7431796	18,8347983
0,4	0,5	0,2	78,125	55,2362351	22,2330493
0,4	0,4	1	53,7658691	78,7087674	14,5551975
0,4	0,4	0,9	54,2053223	78,1507316	14,7031768
0,4	0,4	0,8	54,4555664	77,9163566	14,7768084
0,4	0,4	0,7	55,7495117	77,5257316	15,0912309
0,4	0,4	0,6	57,7331543	76,3715278	15,5608369
0,4	0,4	0,5	61,0168457	73,7121776	16,2627219
0,4	0,4	0,4	66,0583496	69,9832589	17,7788709
0,4	0,4	0,3	73,4008789	62,8741939	20,5542548
0,4	0,4	0,2	81,628418	50,578187	24,2621073
0,4	0,3	1	62,4572754	70,0551835	16,4160075
0,4	0,3	0,9	62,701416	69,8319692	16,5745971
0,4	0,3	0,8	62,8845215	69,5975942	16,6384695
0,4	0,3	0,7	63,9099121	69,2850942	16,981125
0,4	0,3	0,6	65,4907227	68,2090154	17,4501157
0,4	0,3	0,5	68,1945801	65,8231027	18,2442351
0,4	0,3	0,4	72,3449707	62,8850446	20,1192177
0,4	0,3	0,3	78,3874512	56,5051463	23,7419118
0,4	0,3	0,2	85,1074219	46,0450769	28,0651414
0,4	0,2	1	71,7773438	58,5332961	18,6210844
0,4	0,2	0,9	71,9238281	58,3100818	18,7334229
0,4	0,2	0,8	72,0703125	58,0757068	18,8103846
0,4	0,2	0,7	72,8759766	57,8413318	19,2722646
0,4	0,2	0,6	73,9868164	57,0256696	19,8463274
0,4	0,2	0,5	76,1230469	54,8741319	20,8577266
0,4	0,2	0,4	79,3395996	52,2073413	22,9698109
0,4	0,2	0,3	83,7524414	47,9247272	27,3944081
0,4	0,2	0,2	88,8122559	39,7736855	33,2484768
0,3	1	1	22,1069336	93,3221726	10,4877825
0,3	1	0,9	22,7539063	92,7641369	10,5148256
0,3	1	0,8	23,0163574	92,5297619	10,6346933
0,3	1	0,7	24,822998	92,0610119	10,774424
0,3	1	0,6	27,8259277	90,2929688	11,0271589
0,3	1	0,5	33,5327148	87,3657614	11,4803041
0,3	1	0,4	42,8710938	81,8672495	12,4310183
0,3	1	0,3	55,6091309	72,5251116	14,3342252
0,3	1	0,2	69,9462891	57,9938616	17,0579166
0,3	0,9	1	25,1342773	92,2891865	10,7955501
0,3	0,9	0,9	25,78125	91,7311508	10,82514
0,3	0,9	0,8	26,0437012	91,4967758	10,9498617
0,3	0,9	0,7	27,8503418	91,0280258	11,1026766
0,3	0,9	0,6	30,8410645	89,2599826	11,3839315
0,3	0,9	0,5	36,4624023	86,3327753	11,8771083
0,3	0,9	0,4	45,5505371	80,9123884	12,8840304
0,3	0,9	0,3	57,7880859	71,8133061	14,8942104
0,3	0,9	0,2	71,4050293	57,6813616	17,6908435
0,3	0,8	1	30,5175781	91,1520337	11,6444252
0,3	0,8	0,9	31,1645508	90,593998	11,68296
0,3	0,8	0,8	31,427002	90,359623	11,81808
0,3	0,8	0,7	33,2092285	89,890873	12,0043652
0,3	0,8	0,6	36,0290527	88,1228299	12,3155174
0,3	0,8	0,5	41,2597656	85,1956225	12,8524365
0,3	0,8	0,4	49,6459961	79,7752356	13,9002301
0,3	0,8	0,3	60,8825684	70,8410838	15,9322744
0,3	0,8	0,2	73,5900879	56,8827505	18,8499918
0,3	0,7	1	36,8041992	90,6746032	13,0084004
0,3	0,7	0,9	37,4511719	90,1165675	13,0695467
0,3	0,7	0,8	37,7075195	89,8821925	13,2172209
0,3	0,7	0,7	39,3920898	89,4134425	13,4514665
0,3	0,7	0,6	41,9555664	87,6453993	13,765937
0,3	0,7	0,5	46,5515137	84,718192	14,3098618



## B. Resultados

0,3	0,7	0,4	53,9733887	79,2978051	15,4249987
0,3	0,7	0,3	64,263916	70,4417783	17,7341494
0,3	0,7	0,2	75,769043	56,6396949	20,7862894
0,3	0,6	1	43,359375	89,546131	14,4923821
0,3	0,6	0,9	44,0063477	88,9880952	14,5895525
0,3	0,6	0,8	44,2199707	88,7537202	14,7320346
0,3	0,6	0,7	45,5932617	88,2849702	14,9739804
0,3	0,6	0,6	47,8210449	86,5169271	15,3132379
0,3	0,6	0,5	51,8432617	83,6678447	15,9324172
0,3	0,6	0,4	58,3496094	78,5773189	17,1352502
0,3	0,6	0,3	67,5292969	70,0511533	19,695084
0,3	0,6	0,2	77,9541016	56,2490699	23,0780827
0,3	0,5	1	50,4882813	84,3408978	15,6213263
0,3	0,5	0,9	51,1352539	83,7828621	15,7556748
0,3	0,5	0,8	51,3122559	83,5484871	15,8907534
0,3	0,5	0,7	52,5146484	83,2359871	16,1683574
0,3	0,5	0,6	54,4616699	81,8585689	16,5342315
0,3	0,5	0,5	57,9345703	79,2773438	17,2443355
0,3	0,5	0,4	63,6413574	75,0818452	18,7561635
0,3	0,5	0,3	71,5576172	67,1285962	21,5796413
0,3	0,5	0,2	80,5419922	54,046999	25,1112748
0,3	0,4	1	58,2641602	76,7860243	16,6580922
0,3	0,4	0,9	58,6303711	76,2279886	16,7879288
0,3	0,4	0,8	58,7890625	75,9936136	16,9319719
0,3	0,4	0,7	59,8815918	75,6811136	17,2376609
0,3	0,4	0,6	61,5722656	74,7612847	17,7216107
0,3	0,4	0,5	64,5812988	72,2581845	18,4935133
0,3	0,4	0,4	69,317627	68,6855159	20,2532225
0,3	0,4	0,3	76,0681152	61,5764509	23,4245568
0,3	0,4	0,2	83,5510254	49,6189856	27,341607
0,3	0,3	1	65,7165527	68,5057044	19,0627051
0,3	0,3	0,9	65,8935547	68,2824901	19,1867379
0,3	0,3	0,8	66,027832	68,0481151	19,3023002
0,3	0,3	0,7	66,9677734	67,7356151	19,650367
0,3	0,3	0,6	68,3837891	66,8939112	20,1598441
0,3	0,3	0,5	70,8740234	64,6642485	21,0256946
0,3	0,3	0,4	74,7741699	61,8824405	23,238241
0,3	0,3	0,3	80,3344727	55,5025422	26,7843455
0,3	0,3	0,2	86,4807129	45,3028894	31,2006772
0,3	0,2	1	73,6328125	57,1921503	20,867338
0,3	0,2	0,9	73,7365723	56,968936	20,9279922
0,3	0,2	0,8	73,8525391	56,734561	21,0536449
0,3	0,2	0,7	74,609375	56,500186	21,5307249
0,3	0,2	0,6	75,6103516	55,9188988	22,1489568
0,3	0,2	0,5	77,6123047	53,9236111	23,3112693
0,3	0,2	0,4	80,670166	51,4130704	25,7479472
0,3	0,2	0,3	84,8693848	47,1304563	30,0425045
0,3	0,2	0,2	89,630127	39,2398313	36,0882081
0,2	1	1	36,2670898	87,9228671	13,9409315
0,2	1	0,9	36,8286133	87,3648313	13,9684423
0,2	1	0,8	37,0239258	87,2085813	14,1643861
0,2	1	0,7	38,5375977	86,8179563	14,3254491
0,2	1	0,6	40,9912109	85,0499132	14,5477198
0,2	1	0,5	45,6298828	82,2008309	15,0284884
0,2	1	0,4	53,2043457	77,0929439	16,0349669
0,2	1	0,3	63,4521484	68,4278894	18,3859496
0,2	1	0,2	75,2380371	55,3028894	21,1502466
0,2	0,9	1	38,8000488	87,046131	14,3078131
0,2	0,9	0,9	39,3615723	86,4880952	14,3380831
0,2	0,9	0,8	39,5568848	86,3318452	14,5364553
0,2	0,9	0,7	41,0705566	85,9412202	14,7129341
0,2	0,9	0,6	43,5119629	84,1731771	14,9658369
0,2	0,9	0,5	48,0773926	81,3240947	15,4831276
0,2	0,9	0,4	55,4138184	76,2943328	16,5398974
0,2	0,9	0,3	65,246582	67,8723338	18,983086
0,2	0,9	0,2	76,4526367	54,9903894	21,8088824
0,2	0,8	1	43,0603027	85,9871032	15,2235649
0,2	0,8	0,9	43,6218262	85,4290675	15,263348
0,2	0,8	0,8	43,8171387	85,2728175	15,4714678
0,2	0,8	0,7	45,3063965	84,8821925	15,6829513
0,2	0,8	0,6	47,5891113	83,1141493	15,9462966
0,2	0,8	0,5	51,8798828	80,265067	16,5147738
0,2	0,8	0,4	58,6730957	75,2353051	17,5817074
0,2	0,8	0,3	67,7490234	66,9782366	20,0487011
0,2	0,8	0,2	78,2043457	54,2699033	22,9373871
0,2	0,7	1	47,9736328	85,5877976	16,6876722
0,2	0,7	0,9	48,5351563	85,0297619	16,7518249
0,2	0,7	0,8	48,7243652	84,8735119	16,9702563

0,2	0,7	0,7	50,1464844	84,4828869	17,2414716
0,2	0,7	0,6	52,2277832	82,7148438	17,5309745
0,2	0,7	0,5	56,036377	79,8657614	18,0680439
0,2	0,7	0,4	62,1032715	74,8359995	19,2237546
0,2	0,7	0,3	70,4528809	66,5789311	22,0806039
0,2	0,7	0,2	79,9255371	54,0268477	25,2335719
0,2	0,6	1	53,3203125	84,4593254	18,2714175
0,2	0,6	0,9	53,8818359	83,9012897	18,3814871
0,2	0,6	0,8	54,0466309	83,7450397	18,6018198
0,2	0,6	0,7	55,1574707	83,3544147	18,8735746
0,2	0,6	0,6	56,9641113	81,5863715	19,1780218
0,2	0,6	0,5	60,369873	78,8154142	19,7827034
0,2	0,6	0,4	65,7043457	74,1155134	21,1064201
0,2	0,6	0,3	73,1445313	66,1883061	24,1838579
0,2	0,6	0,2	81,7260742	53,6362227	27,6738967
0,2	0,5	1	59,1491699	79,4103423	19,4754796
0,2	0,5	0,9	59,7106934	78,8523065	19,6391584
0,2	0,5	0,8	59,8388672	78,6960565	19,8539858
0,2	0,5	0,7	60,8154297	78,4616815	20,1792816
0,2	0,5	0,6	62,4084473	77,0842634	20,5081063
0,2	0,5	0,5	65,4052734	74,5811632	21,2431166
0,2	0,5	0,4	70,098877	70,7762897	23,0060777
0,2	0,5	0,3	76,5258789	63,421999	26,3307203
0,2	0,5	0,2	83,9538574	51,5122768	30,0802371
0,2	0,4	1	65,5395508	72,8320313	20,9078017
0,2	0,4	0,9	65,8447266	72,2739955	21,0660813
0,2	0,4	0,8	65,9606934	72,1177455	21,3296714
0,2	0,4	0,7	66,8457031	71,8833705	21,6830689
0,2	0,4	0,6	68,2617188	70,9635417	22,1947769
0,2	0,4	0,5	70,892334	68,5385665	23,0165348
0,2	0,4	0,4	74,7497559	65,3565228	25,0878767
0,2	0,4	0,3	80,2185059	58,6728051	28,5766028
0,2	0,4	0,2	86,3891602	47,8004092	32,6735897
0,2	0,3	1	71,3378906	64,7166419	23,3946186
0,2	0,3	0,9	71,472168	64,4934276	23,5063247
0,2	0,3	0,8	71,5698242	64,3371776	23,758448
0,2	0,3	0,7	72,3510742	64,1028026	24,1788091
0,2	0,3	0,6	73,5717773	63,2610987	24,6624116
0,2	0,3	0,5	75,7629395	61,109561	25,5174624
0,2	0,3	0,4	78,9733887	58,640253	28,0116346
0,2	0,3	0,3	83,5266113	52,6857019	31,6644317
0,2	0,3	0,2	88,6535645	43,484313	35,8554123
0,2	0,2	1	77,6062012	54,5445809	25,5742935
0,2	0,2	0,9	77,6794434	54,3213666	25,5885457
0,2	0,2	0,8	77,7648926	54,1651166	25,8676099
0,2	0,2	0,7	78,4057617	54,0088666	26,4368364
0,2	0,2	0,6	79,2907715	53,4275794	27,0746585
0,2	0,2	0,5	81,0913086	51,4322917	28,1727969
0,2	0,2	0,4	83,5998535	49,234251	30,8285612
0,2	0,2	0,3	87,0910645	45,2901786	35,1441064
0,2	0,2	0,2	91,0888672	38,1113591	41,1538476

Tabla B.1: Resultados de las pruebas de los descriptores de forma: Geométricos

Escala	E
Margen Curvatura	MC
Margen Distancia	MD
Penalización Signo	PS
Umbral Puntos	UP
Clase Acertada	CA
filtradoBD	FBD
Recall	R
Precision	P

Tabla B.2: Tabla de leyenda para las pruebas de los descriptores de contorno

## B. Resultados

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
5	10	10	0	3	95,709	19,721	45,331	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	20	0	3	95,587	20,344	45,425	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	30	0	3	95,435	20,657	45,087	88,281	0,203	0,438	0,484
5	10	40	0	3	95,392	20,744	44,621	88,281	0,203	0,422	0,492
5	10	50	0	3	95,374	20,855	44,583	88,281	0,203	0,438	0,492
5	10	60	0	3	95,313	20,967	44,276	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	70	0	3	95,313	20,967	44,276	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	80	0	3	95,264	21,054	44,154	88,281	0,219	0,430	0,492
5	20	10	0	3	95,575	20,385	45,419	88,281	0,242	0,445	0,477
5	20	20	0	3	95,490	21,009	45,733	87,500	0,227	0,445	0,492
5	20	30	0	3	95,367	21,243	45,384	86,719	0,211	0,430	0,484
5	20	40	0	3	95,331	21,243	44,864	84,375	0,203	0,430	0,484
5	20	50	0	3	95,313	21,355	44,827	84,375	0,203	0,430	0,492
5	20	60	0	3	95,258	21,355	44,462	84,375	0,203	0,438	0,500
5	20	70	0	3	95,258	21,355	44,462	83,594	0,203	0,438	0,500
5	20	80	0	3	95,215	21,442	44,348	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	10	0	3	95,526	20,497	44,882	88,281	0,234	0,438	0,477
5	30	20	0	3	95,453	21,009	45,218	85,938	0,242	0,438	0,492
5	30	30	0	3	95,331	21,243	44,873	85,156	0,227	0,438	0,484
5	30	40	0	3	95,300	21,243	44,666	83,594	0,219	0,422	0,484
5	30	50	0	3	95,288	21,355	44,666	83,594	0,203	0,422	0,484
5	30	60	0	3	95,245	21,355	44,446	83,594	0,203	0,422	0,500
5	30	70	0	3	95,245	21,355	44,446	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	80	0	3	95,203	21,442	44,332	82,813	0,203	0,430	0,500
5	40	10	0	3	95,471	20,497	44,443	87,500	0,234	0,438	0,477
5	40	20	0	3	95,410	21,009	44,805	85,156	0,242	0,438	0,492
5	40	30	0	3	95,294	21,243	44,591	82,813	0,227	0,438	0,484
5	40	40	0	3	95,264	21,243	44,500	82,813	0,219	0,430	0,484
5	40	50	0	3	95,251	21,355	44,500	82,813	0,211	0,422	0,484
5	40	60	0	3	95,215	21,355	44,387	82,031	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0	3	95,215	21,355	44,387	82,031	0,203	0,438	0,500
5	40	80	0	3	95,178	21,442	44,300	81,250	0,203	0,438	0,500
5	50	10	0	3	95,416	20,671	44,407	85,938	0,227	0,438	0,484
5	50	20	0	3	95,367	21,009	44,622	83,594	0,242	0,430	0,492
5	50	30	0	3	95,258	21,243	44,459	82,031	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0	3	95,233	21,243	44,382	82,031	0,219	0,422	0,484
5	50	50	0	3	95,227	21,355	44,460	81,250	0,219	0,422	0,484
5	50	60	0	3	95,197	21,355	44,361	80,469	0,203	0,430	0,484
5	50	70	0	3	95,197	21,355	44,361	80,469	0,203	0,438	0,500
5	50	80	0	3	95,166	21,442	44,281	79,688	0,203	0,430	0,500
5	60	10	0	3	95,392	20,981	44,593	85,938	0,227	0,438	0,484
5	60	20	0	3	95,349	21,232	44,714	83,594	0,234	0,430	0,492
5	60	30	0	3	95,245	21,467	44,593	82,031	0,234	0,430	0,484
5	60	40	0	3	95,221	21,467	44,516	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	50	0	3	95,221	21,467	44,516	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	60	0	3	95,190	21,467	44,417	80,469	0,203	0,430	0,484
5	60	70	0	3	95,190	21,467	44,417	79,688	0,203	0,422	0,492
5	60	80	0	3	95,160	21,554	44,337	79,688	0,203	0,430	0,500
5	70	10	0	3	95,386	20,981	44,575	85,938	0,219	0,438	0,484
5	70	20	0	3	95,343	21,232	44,681	83,594	0,234	0,438	0,484
5	70	30	0	3	95,239	21,467	44,582	80,469	0,234	0,430	0,484
5	70	40	0	3	95,215	21,467	44,505	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	50	0	3	95,215	21,467	44,505	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	60	0	3	95,184	21,467	44,405	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	70	0	3	95,184	21,467	44,405	78,906	0,203	0,422	0,492
5	70	80	0	3	95,160	21,554	44,337	78,125	0,203	0,430	0,500
5	80	10	0	3	95,386	20,981	44,575	85,156	0,219	0,438	0,484
5	80	20	0	3	95,343	21,232	44,681	82,813	0,234	0,438	0,484
5	80	30	0	3	95,239	21,467	44,582	80,469	0,227	0,430	0,484
5	80	40	0	3	95,215	21,467	44,505	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	50	0	3	95,215	21,467	44,505	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	60	0	3	95,184	21,467	44,405	79,688	0,219	0,422	0,484
5	80	70	0	3	95,184	21,467	44,405	78,906	0,203	0,422	0,492
5	80	80	0	3	95,160	21,554	44,337	77,344	0,203	0,430	0,500
5	10	10	0,1	3	95,093	21,048	43,314	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	20	0,1	3	95,020	21,705	43,688	89,844	0,227	0,453	0,500
5	10	30	0,1	3	94,867	21,939	43,486	85,938	0,211	0,438	0,492
5	10	40	0,1	3	94,836	21,939	43,017	85,938	0,203	0,422	0,500
5	10	50	0,1	3	94,812	22,274	43,175	85,156	0,203	0,438	0,500
5	10	60	0,1	3	94,739	22,386	42,831	85,156	0,211	0,430	0,492
5	10	70	0,1	3	94,739	22,386	42,831	84,375	0,211	0,430	0,492
5	10	80	0,1	3	94,696	22,472	42,745	84,375	0,219	0,422	0,492
5	20	10	0,1	3	95,032	21,382	43,395	86,719	0,250	0,445	0,492
5	20	20	0,1	3	94,971	22,040	43,805	85,156	0,234	0,445	0,508
5	20	30	0,1	3	94,836	22,274	43,640	83,594	0,227	0,445	0,492
5	20	40	0,1	3	94,806	22,274	43,170	82,813	0,211	0,430	0,492

5	20	50	0,1	3	94,794	22,386	43,185	82,813	0,211	0,430	0,508
5	20	60	0,1	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	70	0,1	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	80	0,1	3	94,684	22,472	42,713	82,031	0,203	0,430	0,508
5	30	10	0,1	3	94,995	21,606	43,020	85,156	0,219	0,445	0,492
5	30	20	0,1	3	94,940	22,151	43,377	83,594	0,234	0,438	0,508
5	30	30	0,1	3	94,806	22,386	43,212	82,031	0,227	0,445	0,492
5	30	40	0,1	3	94,781	22,386	43,040	81,250	0,219	0,422	0,500
5	30	50	0,1	3	94,781	22,386	43,040	81,250	0,203	0,422	0,500
5	30	60	0,1	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,203	0,422	0,508
5	30	70	0,1	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,203	0,430	0,508
5	30	80	0,1	3	94,684	22,472	42,713	80,469	0,203	0,430	0,508
5	40	10	0,1	3	94,922	21,717	42,578	85,156	0,219	0,438	0,492
5	40	20	0,1	3	94,885	22,151	42,980	82,813	0,234	0,445	0,508
5	40	30	0,1	3	94,757	22,386	42,832	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0,1	3	94,733	22,386	42,776	80,469	0,219	0,430	0,500
5	40	50	0,1	3	94,733	22,386	42,776	79,688	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0,1	3	94,684	22,386	42,677	79,688	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0,1	3	94,684	22,386	42,677	78,906	0,203	0,438	0,508
5	40	80	0,1	3	94,659	22,472	42,690	78,125	0,203	0,438	0,508
5	50	10	0,1	3	94,867	21,891	42,673	84,375	0,219	0,438	0,500
5	50	20	0,1	3	94,843	22,151	42,886	82,813	0,227	0,438	0,500
5	50	30	0,1	3	94,714	22,386	42,772	81,250	0,227	0,430	0,492
5	50	40	0,1	3	94,696	22,386	42,730	79,688	0,219	0,422	0,492
5	50	50	0,1	3	94,696	22,386	42,730	79,688	0,219	0,422	0,500
5	50	60	0,1	3	94,666	22,386	42,660	78,906	0,211	0,430	0,500
5	50	70	0,1	3	94,666	22,386	42,660	78,125	0,211	0,438	0,508
5	50	80	0,1	3	94,647	22,472	42,678	77,344	0,203	0,430	0,508
5	60	10	0,1	3	94,849	21,978	42,691	84,375	0,219	0,438	0,500
5	60	20	0,1	3	94,830	22,151	42,812	82,031	0,219	0,438	0,500
5	60	30	0,1	3	94,708	22,386	42,730	79,688	0,227	0,430	0,492
5	60	40	0,1	3	94,690	22,386	42,688	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,1	3	94,690	22,386	42,688	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,1	3	94,666	22,386	42,660	78,906	0,219	0,430	0,500
5	60	70	0,1	3	94,666	22,386	42,660	78,125	0,211	0,422	0,508
5	60	80	0,1	3	94,647	22,472	42,678	78,125	0,211	0,430	0,508
5	70	10	0,1	3	94,843	21,978	42,677	84,375	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,1	3	94,824	22,151	42,786	81,250	0,227	0,438	0,492
5	70	30	0,1	3	94,702	22,386	42,722	78,906	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,1	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	50	0,1	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	60	0,1	3	94,659	22,386	42,652	78,125	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,1	3	94,659	22,386	42,652	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,1	3	94,647	22,472	42,678	76,563	0,211	0,430	0,508
5	80	10	0,1	3	94,843	21,978	42,677	83,594	0,219	0,438	0,500
5	80	20	0,1	3	94,824	22,151	42,786	80,469	0,227	0,438	0,492
5	80	30	0,1	3	94,702	22,386	42,722	78,906	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0,1	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,1	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	60	0,1	3	94,659	22,386	42,652	78,125	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,1	3	94,659	22,386	42,652	75,781	0,211	0,422	0,500
5	80	80	0,1	3	94,647	22,472	42,678	75,000	0,211	0,430	0,508
5	10	10	0,2	3	95,093	21,048	43,314	90,625	0,258	0,430	0,492
5	10	20	0,2	3	95,020	21,705	43,688	88,281	0,234	0,438	0,500
5	10	30	0,2	3	94,867	21,939	43,486	85,156	0,219	0,422	0,484
5	10	40	0,2	3	94,836	21,939	43,017	85,156	0,219	0,414	0,492
5	10	50	0,2	3	94,812	22,274	43,175	84,375	0,227	0,430	0,492
5	10	60	0,2	3	94,739	22,386	42,831	83,594	0,227	0,430	0,492
5	10	70	0,2	3	94,739	22,386	42,831	83,594	0,227	0,430	0,492
5	10	80	0,2	3	94,696	22,472	42,745	83,594	0,234	0,430	0,492
5	20	10	0,2	3	95,032	21,382	43,395	86,719	0,242	0,445	0,492
5	20	20	0,2	3	94,971	22,040	43,805	84,375	0,234	0,445	0,500
5	20	30	0,2	3	94,836	22,274	43,640	82,031	0,227	0,445	0,484
5	20	40	0,2	3	94,806	22,274	43,170	82,031	0,211	0,430	0,492
5	20	50	0,2	3	94,794	22,386	43,185	81,250	0,211	0,430	0,492
5	20	60	0,2	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,211	0,438	0,500
5	20	70	0,2	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,211	0,438	0,500
5	20	80	0,2	3	94,684	22,472	42,713	81,250	0,211	0,430	0,500
5	30	10	0,2	3	94,995	21,606	43,020	84,375	0,242	0,445	0,492
5	30	20	0,2	3	94,940	22,151	43,377	82,031	0,234	0,453	0,508
5	30	30	0,2	3	94,806	22,386	43,212	82,031	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0,2	3	94,781	22,386	43,040	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	50	0,2	3	94,781	22,386	43,040	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	60	0,2	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,211	0,422	0,500
5	30	70	0,2	3	94,727	22,386	42,799	82,031	0,211	0,430	0,500
5	30	80	0,2	3	94,684	22,472	42,713	82,031	0,211	0,430	0,500
5	40	10	0,2	3	94,922	21,717	42,578	83,594	0,234	0,438	0,492
5	40	20	0,2	3	94,885	22,151	42,980	82,031	0,234	0,445	0,508

## B. Resultados

5	40	30	0,2	3	94,757	22,386	42,832	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0,2	3	94,733	22,386	42,776	82,031	0,219	0,430	0,492
5	40	50	0,2	3	94,733	22,386	42,776	81,250	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0,2	3	94,684	22,386	42,677	80,469	0,211	0,422	0,500
5	40	70	0,2	3	94,684	22,386	42,677	80,469	0,211	0,430	0,508
5	40	80	0,2	3	94,659	22,472	42,690	79,688	0,211	0,438	0,508
5	50	10	0,2	3	94,867	21,891	42,673	83,594	0,219	0,430	0,500
5	50	20	0,2	3	94,843	22,151	42,886	82,031	0,234	0,438	0,508
5	50	30	0,2	3	94,714	22,386	42,772	81,250	0,219	0,430	0,492
5	50	40	0,2	3	94,696	22,386	42,730	80,469	0,211	0,422	0,492
5	50	50	0,2	3	94,696	22,386	42,730	80,469	0,211	0,422	0,500
5	50	60	0,2	3	94,666	22,386	42,660	79,688	0,219	0,430	0,500
5	50	70	0,2	3	94,666	22,386	42,660	78,906	0,211	0,430	0,508
5	50	80	0,2	3	94,647	22,472	42,678	78,906	0,211	0,430	0,508
5	60	10	0,2	3	94,849	21,978	42,691	82,813	0,219	0,438	0,500
5	60	20	0,2	3	94,830	22,151	42,812	82,031	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,2	3	94,708	22,386	42,730	80,469	0,219	0,430	0,492
5	60	40	0,2	3	94,690	22,386	42,688	79,688	0,211	0,422	0,492
5	60	50	0,2	3	94,690	22,386	42,688	79,688	0,211	0,422	0,500
5	60	60	0,2	3	94,666	22,386	42,660	78,906	0,211	0,430	0,500
5	60	70	0,2	3	94,666	22,386	42,660	78,906	0,203	0,422	0,508
5	60	80	0,2	3	94,647	22,472	42,678	78,125	0,203	0,422	0,508
5	70	10	0,2	3	94,843	21,978	42,677	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,2	3	94,824	22,151	42,786	81,250	0,227	0,438	0,492
5	70	30	0,2	3	94,702	22,386	42,722	79,688	0,219	0,430	0,492
5	70	40	0,2	3	94,684	22,386	42,681	79,688	0,211	0,422	0,492
5	70	50	0,2	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,211	0,422	0,500
5	70	60	0,2	3	94,659	22,386	42,652	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	70	0,2	3	94,659	22,386	42,652	76,563	0,203	0,422	0,500
5	70	80	0,2	3	94,647	22,472	42,678	75,000	0,203	0,422	0,508
5	80	10	0,2	3	94,843	21,978	42,677	82,031	0,219	0,438	0,500
5	80	20	0,2	3	94,824	22,151	42,786	80,469	0,227	0,438	0,492
5	80	30	0,2	3	94,702	22,386	42,722	79,688	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0,2	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	50	0,2	3	94,684	22,386	42,681	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	60	0,2	3	94,659	22,386	42,652	76,563	0,211	0,422	0,500
5	80	70	0,2	3	94,659	22,386	42,652	75,000	0,203	0,422	0,500
5	80	80	0,2	3	94,647	22,472	42,678	75,000	0,203	0,422	0,508
5	10	10	0,3	3	95,093	21,048	43,314	90,625	0,250	0,430	0,484
5	10	20	0,3	3	95,020	21,705	43,688	86,719	0,227	0,430	0,500
5	10	30	0,3	3	94,867	21,939	43,486	84,375	0,227	0,414	0,484
5	10	40	0,3	3	94,836	21,939	43,017	82,813	0,227	0,406	0,492
5	10	50	0,3	3	94,812	22,274	43,175	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	60	0,3	3	94,739	22,386	42,831	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	70	0,3	3	94,739	22,386	42,831	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	80	0,3	3	94,696	22,472	42,745	82,031	0,234	0,430	0,492
5	20	10	0,3	3	95,032	21,382	43,395	85,938	0,242	0,445	0,484
5	20	20	0,3	3	94,971	22,040	43,805	82,813	0,234	0,453	0,500
5	20	30	0,3	3	94,836	22,274	43,640	82,031	0,234	0,445	0,484
5	20	40	0,3	3	94,806	22,274	43,170	81,250	0,227	0,430	0,492
5	20	50	0,3	3	94,794	22,386	43,185	81,250	0,219	0,430	0,492
5	20	60	0,3	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,219	0,438	0,500
5	20	70	0,3	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,219	0,438	0,500
5	20	80	0,3	3	94,684	22,472	42,713	81,250	0,219	0,430	0,500
5	30	10	0,3	3	94,995	21,606	43,020	83,594	0,250	0,445	0,484
5	30	20	0,3	3	94,940	22,151	43,377	81,250	0,242	0,453	0,500
5	30	30	0,3	3	94,806	22,386	43,212	81,250	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0,3	3	94,781	22,386	43,040	81,250	0,227	0,430	0,492
5	30	50	0,3	3	94,781	22,386	43,040	81,250	0,227	0,430	0,492
5	30	60	0,3	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,227	0,430	0,500
5	30	70	0,3	3	94,727	22,386	42,799	81,250	0,227	0,430	0,500
5	30	80	0,3	3	94,684	22,472	42,713	81,250	0,227	0,438	0,500
5	40	10	0,3	3	94,922	21,717	42,578	82,813	0,234	0,445	0,484
5	40	20	0,3	3	94,885	22,151	42,980	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0,3	3	94,757	22,386	42,832	81,250	0,234	0,445	0,484
5	40	40	0,3	3	94,733	22,386	42,776	80,469	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0,3	3	94,733	22,386	42,776	79,688	0,227	0,422	0,492
5	40	60	0,3	3	94,684	22,386	42,677	78,906	0,219	0,422	0,492
5	40	70	0,3	3	94,684	22,386	42,677	78,906	0,219	0,430	0,500
5	40	80	0,3	3	94,659	22,472	42,690	78,125	0,219	0,430	0,500
5	50	10	0,3	3	94,867	21,891	42,673	82,813	0,227	0,430	0,492
5	50	20	0,3	3	94,843	22,151	42,886	81,250	0,242	0,438	0,500
5	50	30	0,3	3	94,714	22,386	42,772	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0,3	3	94,696	22,386	42,730	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0,3	3	94,696	22,386	42,730	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,3	3	94,666	22,386	42,660	78,125	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,3	3	94,666	22,386	42,660	76,563	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,3	3	94,647	22,472	42,678	76,563	0,219	0,422	0,500

5	60	10	0,3	3	94,849	21,978	42,691	82,813	0,227	0,438	0,500
5	60	20	0,3	3	94,830	22,151	42,812	80,469	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,3	3	94,708	22,386	42,730	78,906	0,227	0,430	0,484
5	60	40	0,3	3	94,690	22,386	42,688	78,125	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,3	3	94,690	22,386	42,688	77,344	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,3	3	94,666	22,386	42,660	76,563	0,219	0,430	0,492
5	60	70	0,3	3	94,666	22,386	42,660	76,563	0,211	0,422	0,500
5	60	80	0,3	3	94,647	22,472	42,678	76,563	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,3	3	94,843	21,978	42,677	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,3	3	94,824	22,151	42,786	79,688	0,219	0,438	0,500
5	70	30	0,3	3	94,702	22,386	42,722	78,125	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,3	3	94,684	22,386	42,681	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	50	0,3	3	94,684	22,386	42,681	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	60	0,3	3	94,659	22,386	42,652	76,563	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,3	3	94,659	22,386	42,652	75,000	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,3	3	94,647	22,472	42,678	74,219	0,211	0,422	0,508
5	80	10	0,3	3	94,843	21,978	42,677	82,031	0,211	0,438	0,500
5	80	20	0,3	3	94,824	22,151	42,786	78,125	0,219	0,438	0,492
5	80	30	0,3	3	94,702	22,386	42,722	77,344	0,219	0,430	0,492
5	80	40	0,3	3	94,684	22,386	42,681	77,344	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,3	3	94,684	22,386	42,681	77,344	0,219	0,422	0,500
5	80	60	0,3	3	94,659	22,386	42,652	75,781	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,3	3	94,659	22,386	42,652	74,219	0,219	0,422	0,500
5	80	80	0,3	3	94,647	22,472	42,678	74,219	0,211	0,422	0,508
5	10	10	0,4	3	95,093	21,048	43,314	87,500	0,234	0,422	0,484
5	10	20	0,4	3	95,020	21,705	43,688	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,4	3	94,867	21,939	43,486	85,938	0,219	0,414	0,477
5	10	40	0,4	3	94,836	21,939	43,017	84,375	0,219	0,406	0,484
5	10	50	0,4	3	94,812	22,274	43,175	84,375	0,227	0,422	0,492
5	10	60	0,4	3	94,739	22,386	42,831	84,375	0,227	0,430	0,492
5	10	70	0,4	3	94,739	22,386	42,831	83,594	0,219	0,430	0,492
5	10	80	0,4	3	94,696	22,472	42,745	83,594	0,227	0,430	0,492
5	20	10	0,4	3	95,032	21,382	43,395	85,156	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,4	3	94,971	22,040	43,805	82,813	0,242	0,453	0,492
5	20	30	0,4	3	94,836	22,274	43,640	82,031	0,234	0,445	0,484
5	20	40	0,4	3	94,806	22,274	43,170	80,469	0,227	0,430	0,492
5	20	50	0,4	3	94,794	22,386	43,185	80,469	0,227	0,430	0,492
5	20	60	0,4	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,227	0,430	0,500
5	20	70	0,4	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,219	0,438	0,500
5	20	80	0,4	3	94,684	22,472	42,713	80,469	0,219	0,430	0,500
5	30	10	0,4	3	94,995	21,606	43,020	82,031	0,250	0,445	0,484
5	30	20	0,4	3	94,940	22,151	43,377	81,250	0,234	0,453	0,500
5	30	30	0,4	3	94,806	22,386	43,212	80,469	0,234	0,453	0,492
5	30	40	0,4	3	94,781	22,386	43,040	80,469	0,227	0,430	0,492
5	30	50	0,4	3	94,781	22,386	43,040	80,469	0,227	0,430	0,492
5	30	60	0,4	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,219	0,430	0,500
5	30	70	0,4	3	94,727	22,386	42,799	80,469	0,219	0,430	0,500
5	30	80	0,4	3	94,684	22,472	42,713	78,906	0,227	0,430	0,500
5	40	10	0,4	3	94,922	21,717	42,578	82,031	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,4	3	94,885	22,151	42,980	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0,4	3	94,757	22,386	42,832	80,469	0,234	0,445	0,492
5	40	40	0,4	3	94,733	22,386	42,776	80,469	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0,4	3	94,733	22,386	42,776	78,906	0,227	0,422	0,492
5	40	60	0,4	3	94,684	22,386	42,677	77,344	0,227	0,422	0,492
5	40	70	0,4	3	94,684	22,386	42,677	75,781	0,211	0,430	0,500
5	40	80	0,4	3	94,659	22,472	42,690	75,781	0,211	0,430	0,500
5	50	10	0,4	3	94,867	21,891	42,673	82,031	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,4	3	94,843	22,151	42,886	81,250	0,234	0,438	0,500
5	50	30	0,4	3	94,714	22,386	42,772	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0,4	3	94,696	22,386	42,730	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0,4	3	94,696	22,386	42,730	77,344	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,4	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,4	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,4	3	94,647	22,472	42,678	75,000	0,211	0,422	0,500
5	60	10	0,4	3	94,849	21,978	42,691	82,031	0,219	0,430	0,492
5	60	20	0,4	3	94,830	22,151	42,812	81,250	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,4	3	94,708	22,386	42,730	78,906	0,234	0,430	0,484
5	60	40	0,4	3	94,690	22,386	42,688	76,563	0,227	0,422	0,492
5	60	50	0,4	3	94,690	22,386	42,688	75,781	0,227	0,422	0,492
5	60	60	0,4	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,227	0,430	0,492
5	60	70	0,4	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,227	0,422	0,500
5	60	80	0,4	3	94,647	22,472	42,678	74,219	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,4	3	94,843	21,978	42,677	82,031	0,227	0,438	0,492
5	70	20	0,4	3	94,824	22,151	42,786	79,688	0,234	0,438	0,492
5	70	30	0,4	3	94,702	22,386	42,722	77,344	0,234	0,430	0,484
5	70	40	0,4	3	94,684	22,386	42,681	76,563	0,227	0,422	0,492
5	70	50	0,4	3	94,684	22,386	42,681	75,000	0,227	0,422	0,492
5	70	60	0,4	3	94,659	22,386	42,652	74,219	0,227	0,422	0,492

## B. Resultados

5	70	70	0,4	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,227	0,422	0,492
5	70	80	0,4	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,211	0,422	0,500
5	80	10	0,4	3	94,843	21,978	42,677	81,250	0,227	0,438	0,492
5	80	20	0,4	3	94,824	22,151	42,786	78,125	0,234	0,438	0,492
5	80	30	0,4	3	94,702	22,386	42,722	77,344	0,227	0,430	0,484
5	80	40	0,4	3	94,684	22,386	42,681	75,781	0,227	0,422	0,492
5	80	50	0,4	3	94,684	22,386	42,681	74,219	0,227	0,422	0,492
5	80	60	0,4	3	94,659	22,386	42,652	73,438	0,219	0,422	0,492
5	80	70	0,4	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,219	0,422	0,492
5	80	80	0,4	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,203	0,422	0,500
5	10	10	0,5	3	95,093	21,048	43,314	88,281	0,227	0,422	0,484
5	10	20	0,5	3	95,020	21,705	43,688	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,5	3	94,867	21,939	43,486	83,594	0,211	0,414	0,484
5	10	40	0,5	3	94,836	21,939	43,017	83,594	0,219	0,406	0,484
5	10	50	0,5	3	94,812	22,274	43,175	83,594	0,227	0,422	0,484
5	10	60	0,5	3	94,739	22,386	42,831	82,031	0,219	0,422	0,492
5	10	70	0,5	3	94,739	22,386	42,831	82,031	0,219	0,430	0,492
5	10	80	0,5	3	94,696	22,472	42,745	82,031	0,227	0,430	0,492
5	20	10	0,5	3	95,032	21,382	43,395	82,813	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,5	3	94,971	22,040	43,805	82,031	0,242	0,453	0,492
5	20	30	0,5	3	94,836	22,274	43,640	79,688	0,227	0,445	0,484
5	20	40	0,5	3	94,806	22,274	43,170	79,688	0,227	0,430	0,484
5	20	50	0,5	3	94,794	22,386	43,185	79,688	0,219	0,430	0,484
5	20	60	0,5	3	94,727	22,386	42,799	78,906	0,211	0,430	0,492
5	20	70	0,5	3	94,727	22,386	42,799	78,906	0,219	0,430	0,492
5	20	80	0,5	3	94,684	22,472	42,713	78,906	0,219	0,430	0,492
5	30	10	0,5	3	94,995	21,606	43,020	82,031	0,242	0,445	0,484
5	30	20	0,5	3	94,940	22,151	43,377	78,906	0,242	0,453	0,492
5	30	30	0,5	3	94,806	22,386	43,212	78,906	0,242	0,453	0,484
5	30	40	0,5	3	94,781	22,386	43,040	78,906	0,242	0,430	0,492
5	30	50	0,5	3	94,781	22,386	43,040	78,906	0,242	0,430	0,492
5	30	60	0,5	3	94,727	22,386	42,799	78,906	0,227	0,430	0,500
5	30	70	0,5	3	94,727	22,386	42,799	78,125	0,227	0,430	0,500
5	30	80	0,5	3	94,684	22,472	42,713	76,563	0,227	0,430	0,500
5	40	10	0,5	3	94,922	21,717	42,578	81,250	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,5	3	94,885	22,151	42,980	78,906	0,234	0,445	0,492
5	40	30	0,5	3	94,757	22,386	42,832	78,906	0,234	0,453	0,484
5	40	40	0,5	3	94,733	22,386	42,776	78,906	0,227	0,438	0,492
5	40	50	0,5	3	94,733	22,386	42,776	76,563	0,234	0,430	0,492
5	40	60	0,5	3	94,684	22,386	42,677	76,563	0,227	0,430	0,492
5	40	70	0,5	3	94,684	22,386	42,677	75,781	0,219	0,438	0,500
5	40	80	0,5	3	94,659	22,472	42,690	75,781	0,227	0,438	0,500
5	50	10	0,5	3	94,867	21,891	42,673	81,250	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,5	3	94,843	22,151	42,886	78,906	0,242	0,438	0,500
5	50	30	0,5	3	94,714	22,386	42,772	78,125	0,234	0,430	0,492
5	50	40	0,5	3	94,696	22,386	42,730	76,563	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0,5	3	94,696	22,386	42,730	76,563	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,5	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,219	0,430	0,492
5	50	70	0,5	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,211	0,430	0,500
5	50	80	0,5	3	94,647	22,472	42,678	75,000	0,219	0,422	0,500
5	60	10	0,5	3	94,849	21,978	42,691	81,250	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0,5	3	94,830	22,151	42,812	78,906	0,234	0,438	0,492
5	60	30	0,5	3	94,708	22,386	42,730	76,563	0,234	0,430	0,492
5	60	40	0,5	3	94,690	22,386	42,688	75,781	0,227	0,422	0,492
5	60	50	0,5	3	94,690	22,386	42,688	75,781	0,227	0,422	0,492
5	60	60	0,5	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,227	0,430	0,492
5	60	70	0,5	3	94,666	22,386	42,660	75,000	0,219	0,422	0,500
5	60	80	0,5	3	94,647	22,472	42,678	72,656	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,5	3	94,843	21,978	42,677	81,250	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0,5	3	94,824	22,151	42,786	78,125	0,234	0,438	0,492
5	70	30	0,5	3	94,702	22,386	42,722	75,781	0,242	0,430	0,492
5	70	40	0,5	3	94,684	22,386	42,681	75,781	0,227	0,422	0,492
5	70	50	0,5	3	94,684	22,386	42,681	75,000	0,227	0,422	0,492
5	70	60	0,5	3	94,659	22,386	42,652	74,219	0,227	0,422	0,492
5	70	70	0,5	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,219	0,422	0,492
5	70	80	0,5	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,211	0,422	0,500
5	80	10	0,5	3	94,843	21,978	42,677	80,469	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0,5	3	94,824	22,151	42,786	75,781	0,234	0,438	0,492
5	80	30	0,5	3	94,702	22,386	42,722	75,781	0,234	0,430	0,492
5	80	40	0,5	3	94,684	22,386	42,681	75,781	0,227	0,422	0,492
5	80	50	0,5	3	94,684	22,386	42,681	74,219	0,227	0,422	0,492
5	80	60	0,5	3	94,659	22,386	42,652	74,219	0,227	0,422	0,492
5	80	70	0,5	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,219	0,422	0,492
5	80	80	0,5	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,211	0,422	0,500
5	10	10	0,6	3	95,093	21,048	43,314	89,063	0,234	0,438	0,484
5	10	20	0,6	3	95,020	21,705	43,688	85,156	0,219	0,438	0,492
5	10	30	0,6	3	94,867	21,939	43,486	81,250	0,227	0,422	0,484
5	10	40	0,6	3	94,836	21,939	43,017	81,250	0,234	0,406	0,492

5	10	50	0,6	3	94,812	22,274	43,175	81,250	0,234	0,422	0,492
5	10	60	0,6	3	94,739	22,386	42,831	80,469	0,234	0,422	0,500
5	10	70	0,6	3	94,739	22,386	42,831	80,469	0,234	0,422	0,492
5	10	80	0,6	3	94,696	22,472	42,745	79,688	0,242	0,422	0,492
5	20	10	0,6	3	95,032	21,382	43,395	81,250	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,6	3	94,971	22,040	43,805	79,688	0,242	0,445	0,492
5	20	30	0,6	3	94,836	22,274	43,640	78,906	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,6	3	94,806	22,274	43,170	78,906	0,234	0,422	0,484
5	20	50	0,6	3	94,794	22,386	43,185	78,906	0,227	0,422	0,484
5	20	60	0,6	3	94,727	22,386	42,799	78,906	0,227	0,430	0,492
5	20	70	0,6	3	94,727	22,386	42,799	78,906	0,219	0,430	0,484
5	20	80	0,6	3	94,684	22,472	42,713	76,563	0,219	0,422	0,484
5	30	10	0,6	3	94,995	21,606	43,020	79,688	0,242	0,445	0,477
5	30	20	0,6	3	94,940	22,151	43,377	78,906	0,250	0,453	0,492
5	30	30	0,6	3	94,806	22,386	43,212	78,906	0,250	0,445	0,484
5	30	40	0,6	3	94,781	22,386	43,040	78,906	0,250	0,430	0,484
5	30	50	0,6	3	94,781	22,386	43,040	78,125	0,250	0,430	0,484
5	30	60	0,6	3	94,727	22,386	42,799	77,344	0,234	0,430	0,484
5	30	70	0,6	3	94,727	22,386	42,799	75,781	0,234	0,430	0,484
5	30	80	0,6	3	94,684	22,472	42,713	75,781	0,234	0,430	0,492
5	40	10	0,6	3	94,922	21,717	42,578	79,688	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,6	3	94,885	22,151	42,980	78,906	0,258	0,445	0,492
5	40	30	0,6	3	94,757	22,386	42,832	78,906	0,250	0,438	0,484
5	40	40	0,6	3	94,733	22,386	42,776	78,125	0,242	0,438	0,492
5	40	50	0,6	3	94,733	22,386	42,776	75,781	0,242	0,430	0,484
5	40	60	0,6	3	94,684	22,386	42,677	75,000	0,234	0,430	0,484
5	40	70	0,6	3	94,684	22,386	42,677	75,000	0,242	0,438	0,492
5	40	80	0,6	3	94,659	22,472	42,690	75,000	0,242	0,438	0,492
5	50	10	0,6	3	94,867	21,891	42,673	79,688	0,242	0,445	0,492
5	50	20	0,6	3	94,843	22,151	42,886	78,906	0,258	0,438	0,492
5	50	30	0,6	3	94,714	22,386	42,772	76,563	0,258	0,438	0,484
5	50	40	0,6	3	94,696	22,386	42,730	75,781	0,242	0,430	0,492
5	50	50	0,6	3	94,696	22,386	42,730	75,781	0,242	0,430	0,484
5	50	60	0,6	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,430	0,484
5	50	70	0,6	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,430	0,492
5	50	80	0,6	3	94,647	22,472	42,678	74,219	0,234	0,422	0,492
5	60	10	0,6	3	94,849	21,978	42,691	79,688	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0,6	3	94,830	22,151	42,812	78,906	0,234	0,438	0,484
5	60	30	0,6	3	94,708	22,386	42,730	76,563	0,242	0,422	0,484
5	60	40	0,6	3	94,690	22,386	42,688	75,000	0,242	0,422	0,492
5	60	50	0,6	3	94,690	22,386	42,688	75,000	0,242	0,430	0,484
5	60	60	0,6	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,430	0,484
5	60	70	0,6	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,422	0,492
5	60	80	0,6	3	94,647	22,472	42,678	72,656	0,227	0,422	0,492
5	70	10	0,6	3	94,843	21,978	42,677	79,688	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0,6	3	94,824	22,151	42,786	76,563	0,234	0,438	0,484
5	70	30	0,6	3	94,702	22,386	42,722	75,781	0,242	0,422	0,484
5	70	40	0,6	3	94,684	22,386	42,681	75,000	0,242	0,422	0,492
5	70	50	0,6	3	94,684	22,386	42,681	74,219	0,242	0,422	0,484
5	70	60	0,6	3	94,659	22,386	42,652	73,438	0,234	0,422	0,484
5	70	70	0,6	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,234	0,422	0,484
5	70	80	0,6	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,234	0,422	0,492
5	80	10	0,6	3	94,843	21,978	42,677	78,906	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0,6	3	94,824	22,151	42,786	75,781	0,234	0,438	0,484
5	80	30	0,6	3	94,702	22,386	42,722	75,000	0,234	0,422	0,484
5	80	40	0,6	3	94,684	22,386	42,681	75,000	0,234	0,430	0,492
5	80	50	0,6	3	94,684	22,386	42,681	73,438	0,242	0,422	0,484
5	80	60	0,6	3	94,659	22,386	42,652	72,656	0,234	0,422	0,484
5	80	70	0,6	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,234	0,422	0,484
5	80	80	0,6	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,227	0,422	0,492
5	10	10	0,7	3	95,093	21,048	43,314	86,719	0,250	0,438	0,484
5	10	20	0,7	3	95,020	21,705	43,688	82,813	0,227	0,438	0,492
5	10	30	0,7	3	94,867	21,939	43,486	80,469	0,234	0,422	0,484
5	10	40	0,7	3	94,836	21,939	43,017	80,469	0,234	0,414	0,492
5	10	50	0,7	3	94,812	22,274	43,175	79,688	0,242	0,430	0,492
5	10	60	0,7	3	94,739	22,386	42,831	79,688	0,242	0,422	0,484
5	10	70	0,7	3	94,739	22,386	42,831	78,906	0,242	0,414	0,484
5	10	80	0,7	3	94,696	22,472	42,745	78,906	0,250	0,414	0,492
5	20	10	0,7	3	95,032	21,382	43,395	80,469	0,258	0,453	0,477
5	20	20	0,7	3	94,971	22,040	43,805	79,688	0,242	0,438	0,492
5	20	30	0,7	3	94,836	22,274	43,640	78,906	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,7	3	94,806	22,274	43,170	78,906	0,234	0,430	0,484
5	20	50	0,7	3	94,794	22,386	43,185	78,125	0,219	0,422	0,484
5	20	60	0,7	3	94,727	22,386	42,799	78,125	0,219	0,430	0,492
5	20	70	0,7	3	94,727	22,386	42,799	76,563	0,227	0,430	0,484
5	20	80	0,7	3	94,684	22,472	42,713	75,781	0,227	0,422	0,492
5	30	10	0,7	3	94,995	21,606	43,020	79,688	0,242	0,445	0,477
5	30	20	0,7	3	94,940	22,151	43,377	78,906	0,250	0,445	0,492



## B. Resultados

5	30	30	0,7	3	94,806	22,386	43,212	78,906	0,242	0,430	0,484
5	30	40	0,7	3	94,781	22,386	43,040	77,344	0,250	0,438	0,484
5	30	50	0,7	3	94,781	22,386	43,040	77,344	0,242	0,430	0,492
5	30	60	0,7	3	94,727	22,386	42,799	76,563	0,242	0,430	0,492
5	30	70	0,7	3	94,727	22,386	42,799	75,781	0,234	0,430	0,492
5	30	80	0,7	3	94,684	22,472	42,713	75,781	0,227	0,430	0,492
5	40	10	0,7	3	94,922	21,717	42,578	79,688	0,250	0,445	0,477
5	40	20	0,7	3	94,885	22,151	42,980	78,906	0,258	0,438	0,492
5	40	30	0,7	3	94,757	22,386	42,832	77,344	0,250	0,438	0,484
5	40	40	0,7	3	94,733	22,386	42,776	76,563	0,250	0,430	0,484
5	40	50	0,7	3	94,733	22,386	42,776	75,781	0,242	0,438	0,484
5	40	60	0,7	3	94,684	22,386	42,677	74,219	0,242	0,430	0,484
5	40	70	0,7	3	94,684	22,386	42,677	74,219	0,242	0,438	0,492
5	40	80	0,7	3	94,659	22,472	42,690	74,219	0,242	0,438	0,492
5	50	10	0,7	3	94,867	21,891	42,673	79,688	0,250	0,445	0,484
5	50	20	0,7	3	94,843	22,151	42,886	78,906	0,258	0,438	0,492
5	50	30	0,7	3	94,714	22,386	42,772	75,000	0,250	0,445	0,484
5	50	40	0,7	3	94,696	22,386	42,730	75,000	0,242	0,438	0,492
5	50	50	0,7	3	94,696	22,386	42,730	75,000	0,234	0,438	0,484
5	50	60	0,7	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,438	0,484
5	50	70	0,7	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,250	0,438	0,492
5	50	80	0,7	3	94,647	22,472	42,678	74,219	0,234	0,430	0,492
5	60	10	0,7	3	94,849	21,978	42,691	79,688	0,250	0,445	0,484
5	60	20	0,7	3	94,830	22,151	42,812	77,344	0,242	0,438	0,484
5	60	30	0,7	3	94,708	22,386	42,730	75,000	0,250	0,438	0,484
5	60	40	0,7	3	94,690	22,386	42,688	75,000	0,234	0,445	0,492
5	60	50	0,7	3	94,690	22,386	42,688	74,219	0,234	0,438	0,484
5	60	60	0,7	3	94,666	22,386	42,660	74,219	0,234	0,438	0,484
5	60	70	0,7	3	94,666	22,386	42,660	73,438	0,227	0,430	0,492
5	60	80	0,7	3	94,647	22,472	42,678	72,656	0,227	0,430	0,492
5	70	10	0,7	3	94,843	21,978	42,677	79,688	0,250	0,445	0,484
5	70	20	0,7	3	94,824	22,151	42,786	75,000	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,7	3	94,702	22,386	42,722	75,000	0,242	0,438	0,484
5	70	40	0,7	3	94,684	22,386	42,681	75,000	0,227	0,445	0,492
5	70	50	0,7	3	94,684	22,386	42,681	74,219	0,227	0,438	0,484
5	70	60	0,7	3	94,659	22,386	42,652	73,438	0,219	0,438	0,484
5	70	70	0,7	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,227	0,430	0,484
5	70	80	0,7	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,227	0,430	0,492
5	80	10	0,7	3	94,843	21,978	42,677	78,125	0,250	0,445	0,484
5	80	20	0,7	3	94,824	22,151	42,786	74,219	0,234	0,445	0,484
5	80	30	0,7	3	94,702	22,386	42,722	74,219	0,234	0,438	0,484
5	80	40	0,7	3	94,684	22,386	42,681	74,219	0,234	0,445	0,492
5	80	50	0,7	3	94,684	22,386	42,681	72,656	0,219	0,438	0,484
5	80	60	0,7	3	94,659	22,386	42,652	72,656	0,219	0,438	0,484
5	80	70	0,7	3	94,659	22,386	42,652	71,875	0,219	0,430	0,484
5	80	80	0,7	3	94,647	22,472	42,678	71,875	0,227	0,430	0,492
5	10	10	0,8	3	95,093	21,048	43,314	83,594	0,250	0,445	0,492
5	10	20	0,8	3	95,020	21,705	43,688	82,813	0,234	0,438	0,492
5	10	30	0,8	3	94,867	21,939	43,486	80,469	0,227	0,430	0,484
5	10	40	0,8	3	94,836	21,939	43,017	80,469	0,250	0,430	0,484
5	10	50	0,8	3	94,812	22,274	43,175	79,688	0,242	0,438	0,492
5	10	60	0,8	3	94,739	22,386	42,831	78,906	0,250	0,438	0,477
5	10	70	0,8	3	94,739	22,386	42,831	78,125	0,242	0,438	0,477
5	10	80	0,8	3	94,696	22,472	42,745	77,344	0,250	0,438	0,484
5	20	10	0,8	3	95,032	21,382	43,395	79,688	0,281	0,453	0,477
5	20	20	0,8	3	94,971	22,040	43,805	78,906	0,266	0,438	0,492
5	20	30	0,8	3	94,836	22,274	43,640	78,125	0,250	0,438	0,477
5	20	40	0,8	3	94,806	22,274	43,170	76,563	0,258	0,445	0,477
5	20	50	0,8	3	94,794	22,386	43,185	75,781	0,234	0,438	0,477
5	20	60	0,8	3	94,727	22,386	42,799	75,000	0,234	0,438	0,492
5	20	70	0,8	3	94,727	22,386	42,799	74,219	0,234	0,445	0,484
5	20	80	0,8	3	94,684	22,472	42,713	74,219	0,234	0,438	0,484
5	30	10	0,8	3	94,995	21,606	43,020	79,688	0,258	0,453	0,477
5	30	20	0,8	3	94,940	22,151	43,377	78,125	0,266	0,445	0,492
5	30	30	0,8	3	94,806	22,386	43,212	75,000	0,250	0,438	0,484
5	30	40	0,8	3	94,781	22,386	43,040	75,000	0,258	0,438	0,484
5	30	50	0,8	3	94,781	22,386	43,040	75,000	0,250	0,445	0,484
5	30	60	0,8	3	94,727	22,386	42,799	74,219	0,242	0,438	0,484
5	30	70	0,8	3	94,727	22,386	42,799	73,438	0,227	0,438	0,484
5	30	80	0,8	3	94,684	22,472	42,713	73,438	0,234	0,438	0,484
5	40	10	0,8	3	94,922	21,717	42,578	79,688	0,273	0,453	0,477
5	40	20	0,8	3	94,885	22,151	42,980	77,344	0,273	0,445	0,492
5	40	30	0,8	3	94,757	22,386	42,832	75,000	0,258	0,438	0,484
5	40	40	0,8	3	94,733	22,386	42,776	74,219	0,273	0,438	0,484
5	40	50	0,8	3	94,733	22,386	42,776	73,438	0,258	0,438	0,477
5	40	60	0,8	3	94,684	22,386	42,677	71,875	0,250	0,445	0,477
5	40	70	0,8	3	94,684	22,386	42,677	71,094	0,242	0,438	0,484
5	40	80	0,8	3	94,659	22,472	42,690	71,094	0,234	0,438	0,484

5	50	10	0,8	3	94,867	21,891	42,673	79,688	0,266	0,453	0,484
5	50	20	0,8	3	94,843	22,151	42,886	75,781	0,266	0,445	0,492
5	50	30	0,8	3	94,714	22,386	42,772	74,219	0,250	0,445	0,484
5	50	40	0,8	3	94,696	22,386	42,730	73,438	0,250	0,453	0,484
5	50	50	0,8	3	94,696	22,386	42,730	71,875	0,250	0,445	0,477
5	50	60	0,8	3	94,666	22,386	42,660	71,875	0,250	0,438	0,477
5	50	70	0,8	3	94,666	22,386	42,660	71,875	0,250	0,438	0,484
5	50	80	0,8	3	94,647	22,472	42,678	70,313	0,242	0,430	0,484
5	60	10	0,8	3	94,849	21,978	42,691	79,688	0,266	0,453	0,484
5	60	20	0,8	3	94,830	22,151	42,812	75,781	0,258	0,445	0,484
5	60	30	0,8	3	94,708	22,386	42,730	72,656	0,242	0,453	0,484
5	60	40	0,8	3	94,690	22,386	42,688	72,656	0,250	0,445	0,484
5	60	50	0,8	3	94,690	22,386	42,688	71,875	0,234	0,438	0,477
5	60	60	0,8	3	94,666	22,386	42,660	71,875	0,242	0,438	0,477
5	60	70	0,8	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,250	0,430	0,484
5	60	80	0,8	3	94,647	22,472	42,678	69,531	0,250	0,422	0,484
5	70	10	0,8	3	94,843	21,978	42,677	79,688	0,258	0,453	0,484
5	70	20	0,8	3	94,824	22,151	42,786	74,219	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,8	3	94,702	22,386	42,722	72,656	0,242	0,453	0,484
5	70	40	0,8	3	94,684	22,386	42,681	72,656	0,242	0,445	0,484
5	70	50	0,8	3	94,684	22,386	42,681	71,094	0,234	0,438	0,477
5	70	60	0,8	3	94,659	22,386	42,652	71,094	0,234	0,438	0,477
5	70	70	0,8	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,242	0,438	0,477
5	70	80	0,8	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,242	0,422	0,484
5	80	10	0,8	3	94,843	21,978	42,677	77,344	0,250	0,453	0,484
5	80	20	0,8	3	94,824	22,151	42,786	71,875	0,258	0,445	0,484
5	80	30	0,8	3	94,702	22,386	42,722	71,875	0,242	0,445	0,484
5	80	40	0,8	3	94,684	22,386	42,681	71,875	0,242	0,445	0,477
5	80	50	0,8	3	94,684	22,386	42,681	70,313	0,227	0,438	0,477
5	80	60	0,8	3	94,659	22,386	42,652	69,531	0,234	0,438	0,477
5	80	70	0,8	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,242	0,430	0,477
5	80	80	0,8	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,242	0,430	0,484
5	10	10	0,9	3	95,093	21,048	43,314	84,375	0,281	0,453	0,492
5	10	20	0,9	3	95,020	21,705	43,688	82,813	0,266	0,438	0,500
5	10	30	0,9	3	94,867	21,939	43,486	80,469	0,258	0,438	0,484
5	10	40	0,9	3	94,836	21,939	43,017	78,906	0,266	0,438	0,484
5	10	50	0,9	3	94,812	22,274	43,175	78,125	0,273	0,453	0,492
5	10	60	0,9	3	94,739	22,386	42,831	77,344	0,266	0,445	0,484
5	10	70	0,9	3	94,739	22,386	42,831	76,563	0,266	0,445	0,484
5	10	80	0,9	3	94,696	22,472	42,745	75,781	0,281	0,438	0,484
5	20	10	0,9	3	95,032	21,382	43,395	79,688	0,289	0,461	0,477
5	20	20	0,9	3	94,971	22,040	43,805	77,344	0,273	0,445	0,492
5	20	30	0,9	3	94,836	22,274	43,640	75,781	0,273	0,438	0,477
5	20	40	0,9	3	94,806	22,274	43,170	73,438	0,273	0,445	0,477
5	20	50	0,9	3	94,794	22,386	43,185	72,656	0,258	0,438	0,477
5	20	60	0,9	3	94,727	22,386	42,799	71,875	0,266	0,430	0,492
5	20	70	0,9	3	94,727	22,386	42,799	71,094	0,266	0,430	0,484
5	20	80	0,9	3	94,684	22,472	42,713	71,094	0,266	0,438	0,484
5	30	10	0,9	3	94,995	21,606	43,020	78,906	0,266	0,461	0,477
5	30	20	0,9	3	94,940	22,151	43,377	75,000	0,266	0,453	0,492
5	30	30	0,9	3	94,806	22,386	43,212	73,438	0,266	0,445	0,484
5	30	40	0,9	3	94,781	22,386	43,040	72,656	0,258	0,445	0,484
5	30	50	0,9	3	94,781	22,386	43,040	71,875	0,266	0,438	0,484
5	30	60	0,9	3	94,727	22,386	42,799	71,094	0,266	0,438	0,484
5	30	70	0,9	3	94,727	22,386	42,799	71,094	0,258	0,438	0,484
5	30	80	0,9	3	94,684	22,472	42,713	71,094	0,266	0,438	0,484
5	40	10	0,9	3	94,922	21,717	42,578	78,906	0,273	0,461	0,477
5	40	20	0,9	3	94,885	22,151	42,980	74,219	0,273	0,445	0,492
5	40	30	0,9	3	94,757	22,386	42,832	72,656	0,273	0,445	0,484
5	40	40	0,9	3	94,733	22,386	42,776	71,875	0,258	0,438	0,484
5	40	50	0,9	3	94,733	22,386	42,776	71,094	0,266	0,438	0,477
5	40	60	0,9	3	94,684	22,386	42,677	70,313	0,273	0,438	0,477
5	40	70	0,9	3	94,684	22,386	42,677	70,313	0,273	0,438	0,484
5	40	80	0,9	3	94,659	22,472	42,690	70,313	0,266	0,445	0,484
5	50	10	0,9	3	94,867	21,891	42,673	78,125	0,266	0,453	0,484
5	50	20	0,9	3	94,843	22,151	42,886	74,219	0,273	0,453	0,492
5	50	30	0,9	3	94,714	22,386	42,772	71,094	0,273	0,445	0,484
5	50	40	0,9	3	94,696	22,386	42,730	71,094	0,273	0,438	0,484
5	50	50	0,9	3	94,696	22,386	42,730	70,313	0,266	0,438	0,477
5	50	60	0,9	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,273	0,445	0,477
5	50	70	0,9	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,273	0,445	0,484
5	50	80	0,9	3	94,647	22,472	42,678	69,531	0,273	0,445	0,484
5	60	10	0,9	3	94,849	21,978	42,691	75,781	0,258	0,453	0,484
5	60	20	0,9	3	94,830	22,151	42,812	73,438	0,258	0,453	0,484
5	60	30	0,9	3	94,708	22,386	42,730	71,875	0,258	0,453	0,477
5	60	40	0,9	3	94,690	22,386	42,688	71,094	0,273	0,453	0,477
5	60	50	0,9	3	94,690	22,386	42,688	70,313	0,273	0,445	0,477
5	60	60	0,9	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,273	0,445	0,477

## B. Resultados

5	60	70	0,9	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,273	0,445	0,484
5	60	80	0,9	3	94,647	22,472	42,678	69,531	0,273	0,445	0,484
5	70	10	0,9	3	94,843	21,978	42,677	75,000	0,266	0,445	0,484
5	70	20	0,9	3	94,824	22,151	42,786	71,875	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,9	3	94,702	22,386	42,722	71,875	0,258	0,453	0,477
5	70	40	0,9	3	94,684	22,386	42,681	71,094	0,258	0,453	0,477
5	70	50	0,9	3	94,684	22,386	42,681	70,313	0,266	0,438	0,477
5	70	60	0,9	3	94,659	22,386	42,652	70,313	0,273	0,438	0,477
5	70	70	0,9	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,281	0,438	0,477
5	70	80	0,9	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,281	0,438	0,484
5	80	10	0,9	3	94,843	21,978	42,677	74,219	0,266	0,445	0,484
5	80	20	0,9	3	94,824	22,151	42,786	71,094	0,250	0,445	0,477
5	80	30	0,9	3	94,702	22,386	42,722	71,094	0,242	0,453	0,477
5	80	40	0,9	3	94,684	22,386	42,681	71,094	0,250	0,453	0,477
5	80	50	0,9	3	94,684	22,386	42,681	69,531	0,258	0,445	0,477
5	80	60	0,9	3	94,659	22,386	42,652	69,531	0,281	0,438	0,477
5	80	70	0,9	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,281	0,438	0,477
5	80	80	0,9	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,281	0,438	0,484
5	10	10	1	3	95,093	21,048	43,314	85,156	0,273	0,445	0,484
5	10	20	1	3	95,020	21,705	43,688	82,031	0,234	0,445	0,492
5	10	30	1	3	94,867	21,939	43,486	80,469	0,227	0,438	0,477
5	10	40	1	3	94,836	21,939	43,017	78,125	0,234	0,445	0,477
5	10	50	1	3	94,812	22,274	43,175	75,000	0,234	0,445	0,484
5	10	60	1	3	94,739	22,386	42,831	75,000	0,234	0,453	0,477
5	10	70	1	3	94,739	22,386	42,831	74,219	0,242	0,445	0,477
5	10	80	1	3	94,696	22,472	42,745	72,656	0,250	0,445	0,477
5	20	10	1	3	95,032	21,382	43,395	81,250	0,258	0,469	0,477
5	20	20	1	3	94,971	22,040	43,805	76,563	0,250	0,445	0,484
5	20	30	1	3	94,836	22,274	43,640	75,000	0,250	0,438	0,469
5	20	40	1	3	94,806	22,274	43,170	75,000	0,234	0,438	0,469
5	20	50	1	3	94,794	22,386	43,185	73,438	0,227	0,438	0,469
5	20	60	1	3	94,727	22,386	42,799	73,438	0,234	0,438	0,484
5	20	70	1	3	94,727	22,386	42,799	72,656	0,234	0,430	0,477
5	20	80	1	3	94,684	22,472	42,713	71,875	0,234	0,438	0,477
5	30	10	1	3	94,995	21,606	43,020	78,906	0,258	0,461	0,469
5	30	20	1	3	94,940	22,151	43,377	75,781	0,258	0,453	0,484
5	30	30	1	3	94,806	22,386	43,212	75,000	0,250	0,445	0,477
5	30	40	1	3	94,781	22,386	43,040	75,000	0,234	0,445	0,477
5	30	50	1	3	94,781	22,386	43,040	73,438	0,234	0,438	0,477
5	30	60	1	3	94,727	22,386	42,799	72,656	0,242	0,438	0,469
5	30	70	1	3	94,727	22,386	42,799	72,656	0,242	0,438	0,477
5	30	80	1	3	94,684	22,472	42,713	71,094	0,242	0,445	0,477
5	40	10	1	3	94,922	21,717	42,578	76,563	0,258	0,461	0,469
5	40	20	1	3	94,885	22,151	42,980	75,000	0,258	0,445	0,484
5	40	30	1	3	94,757	22,386	42,832	75,000	0,250	0,445	0,477
5	40	40	1	3	94,733	22,386	42,776	74,219	0,234	0,445	0,469
5	40	50	1	3	94,733	22,386	42,776	72,656	0,242	0,438	0,469
5	40	60	1	3	94,684	22,386	42,677	71,875	0,250	0,438	0,469
5	40	70	1	3	94,684	22,386	42,677	71,875	0,250	0,438	0,477
5	40	80	1	3	94,659	22,472	42,690	70,313	0,250	0,438	0,477
5	50	10	1	3	94,867	21,891	42,673	76,563	0,250	0,453	0,477
5	50	20	1	3	94,843	22,151	42,886	75,000	0,250	0,445	0,484
5	50	30	1	3	94,714	22,386	42,772	73,438	0,250	0,453	0,477
5	50	40	1	3	94,696	22,386	42,730	73,438	0,242	0,438	0,469
5	50	50	1	3	94,696	22,386	42,730	71,875	0,242	0,438	0,469
5	50	60	1	3	94,666	22,386	42,660	71,875	0,250	0,438	0,469
5	50	70	1	3	94,666	22,386	42,660	71,094	0,250	0,438	0,477
5	50	80	1	3	94,647	22,472	42,678	70,313	0,258	0,445	0,477
5	60	10	1	3	94,849	21,978	42,691	76,563	0,250	0,453	0,477
5	60	20	1	3	94,830	22,151	42,812	74,219	0,242	0,453	0,469
5	60	30	1	3	94,708	22,386	42,730	73,438	0,250	0,453	0,469
5	60	40	1	3	94,690	22,386	42,688	73,438	0,250	0,445	0,469
5	60	50	1	3	94,690	22,386	42,688	71,875	0,250	0,438	0,469
5	60	60	1	3	94,666	22,386	42,660	71,094	0,258	0,438	0,469
5	60	70	1	3	94,666	22,386	42,660	70,313	0,266	0,438	0,469
5	60	80	1	3	94,647	22,472	42,678	69,531	0,258	0,438	0,477
5	70	10	1	3	94,843	21,978	42,677	76,563	0,250	0,445	0,469
5	70	20	1	3	94,824	22,151	42,786	72,656	0,242	0,445	0,469
5	70	30	1	3	94,702	22,386	42,722	73,438	0,234	0,445	0,469
5	70	40	1	3	94,684	22,386	42,681	73,438	0,234	0,445	0,469
5	70	50	1	3	94,684	22,386	42,681	71,094	0,242	0,430	0,469
5	70	60	1	3	94,659	22,386	42,652	71,094	0,250	0,430	0,469
5	70	70	1	3	94,659	22,386	42,652	69,531	0,266	0,430	0,469
5	70	80	1	3	94,647	22,472	42,678	68,750	0,258	0,430	0,477
5	80	10	1	3	94,843	21,978	42,677	75,000	0,250	0,445	0,469
5	80	20	1	3	94,824	22,151	42,786	71,875	0,242	0,445	0,469
5	80	30	1	3	94,702	22,386	42,722	71,875	0,227	0,445	0,469
5	80	40	1	3	94,684	22,386	42,681	71,094	0,227	0,438	0,469

5	80	50	1	3	94,684	22,386	42,681	69,531	0,227	0,430	0,469
5	80	60	1	3	94,659	22,386	42,652	69,531	0,250	0,430	0,469
5	80	70	1	3	94,659	22,386	42,652	68,750	0,258	0,430	0,469
5	80	80	1	3	94,647	22,472	42,678	67,969	0,250	0,430	0,477
5	10	10	0	5	95,667	19,799	45,226	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	20	0	5	95,538	20,509	45,390	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	30	0	5	95,386	20,822	45,052	88,281	0,203	0,438	0,484
5	10	40	0	5	95,337	20,909	44,581	88,281	0,203	0,422	0,492
5	10	50	0	5	95,319	21,020	44,544	88,281	0,203	0,438	0,492
5	10	60	0	5	95,258	21,132	44,237	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	70	0	5	95,258	21,132	44,237	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	80	0	5	95,209	21,219	44,115	88,281	0,219	0,430	0,492
5	20	10	0	5	95,520	20,550	45,348	88,281	0,242	0,445	0,477
5	20	20	0	5	95,435	21,174	45,662	87,500	0,227	0,445	0,492
5	20	30	0	5	95,313	21,408	45,314	86,719	0,211	0,430	0,484
5	20	40	0	5	95,270	21,408	44,789	84,375	0,203	0,430	0,484
5	20	50	0	5	95,251	21,520	44,752	84,375	0,203	0,430	0,492
5	20	60	0	5	95,197	21,520	44,387	84,375	0,203	0,438	0,500
5	20	70	0	5	95,197	21,520	44,387	83,594	0,203	0,438	0,500
5	20	80	0	5	95,154	21,607	44,273	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	10	0	5	95,471	20,662	44,812	88,281	0,234	0,438	0,477
5	30	20	0	5	95,398	21,174	45,147	85,938	0,242	0,438	0,492
5	30	30	0	5	95,276	21,408	44,803	85,156	0,227	0,438	0,484
5	30	40	0	5	95,239	21,408	44,591	83,594	0,219	0,422	0,484
5	30	50	0	5	95,227	21,520	44,591	83,594	0,203	0,422	0,484
5	30	60	0	5	95,184	21,520	44,371	83,594	0,203	0,422	0,500
5	30	70	0	5	95,184	21,520	44,371	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	80	0	5	95,142	21,607	44,257	82,813	0,203	0,430	0,500
5	40	10	0	5	95,416	20,662	44,373	87,500	0,234	0,438	0,477
5	40	20	0	5	95,355	21,174	44,734	85,156	0,242	0,438	0,492
5	40	30	0	5	95,239	21,408	44,520	82,813	0,227	0,438	0,484
5	40	40	0	5	95,203	21,408	44,425	82,813	0,219	0,430	0,484
5	40	50	0	5	95,190	21,520	44,425	82,813	0,211	0,422	0,484
5	40	60	0	5	95,154	21,520	44,312	82,031	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0	5	95,154	21,520	44,312	82,031	0,203	0,438	0,500
5	40	80	0	5	95,117	21,607	44,225	81,250	0,203	0,438	0,500
5	50	10	0	5	95,361	20,836	44,336	85,938	0,227	0,438	0,484
5	50	20	0	5	95,313	21,174	44,551	83,594	0,242	0,430	0,492
5	50	30	0	5	95,203	21,408	44,389	82,031	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0	5	95,172	21,408	44,307	82,031	0,219	0,422	0,484
5	50	50	0	5	95,166	21,520	44,385	81,250	0,219	0,422	0,484
5	50	60	0	5	95,135	21,520	44,286	80,469	0,203	0,430	0,484
5	50	70	0	5	95,135	21,520	44,286	80,469	0,203	0,438	0,500
5	50	80	0	5	95,105	21,607	44,206	79,688	0,203	0,430	0,500
5	60	10	0	5	95,337	21,146	44,523	85,938	0,227	0,438	0,484
5	60	20	0	5	95,294	21,397	44,643	83,594	0,234	0,430	0,492
5	60	30	0	5	95,190	21,632	44,523	82,031	0,234	0,430	0,484
5	60	40	0	5	95,160	21,632	44,441	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	50	0	5	95,160	21,632	44,441	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	60	0	5	95,129	21,632	44,342	80,469	0,203	0,430	0,484
5	60	70	0	5	95,129	21,632	44,342	79,688	0,203	0,422	0,492
5	60	80	0	5	95,099	21,718	44,262	79,688	0,203	0,430	0,500
5	70	10	0	5	95,331	21,146	44,504	85,938	0,219	0,438	0,484
5	70	20	0	5	95,288	21,397	44,611	83,594	0,234	0,438	0,484
5	70	30	0	5	95,184	21,632	44,512	80,469	0,234	0,430	0,484
5	70	40	0	5	95,154	21,632	44,430	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	50	0	5	95,154	21,632	44,430	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	60	0	5	95,123	21,632	44,331	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	70	0	5	95,123	21,632	44,331	78,906	0,203	0,422	0,492
5	70	80	0	5	95,099	21,718	44,262	78,125	0,203	0,430	0,500
5	80	10	0	5	95,331	21,146	44,504	85,156	0,219	0,438	0,484
5	80	20	0	5	95,288	21,397	44,611	82,813	0,234	0,438	0,484
5	80	30	0	5	95,184	21,632	44,512	80,469	0,227	0,430	0,484
5	80	40	0	5	95,154	21,632	44,430	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	50	0	5	95,154	21,632	44,430	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	60	0	5	95,123	21,632	44,331	79,688	0,219	0,422	0,484
5	80	70	0	5	95,123	21,632	44,331	78,906	0,203	0,422	0,492
5	80	80	0	5	95,099	21,718	44,262	77,344	0,203	0,430	0,500
5	10	10	0,1	5	95,007	21,212	42,770	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	20	0,1	5	94,928	21,957	43,197	89,844	0,227	0,453	0,500
5	10	30	0,1	5	94,775	22,191	42,995	85,938	0,211	0,438	0,492
5	10	40	0,1	5	94,739	22,191	42,522	85,938	0,203	0,422	0,500
5	10	50	0,1	5	94,714	22,526	42,680	85,156	0,203	0,438	0,500
5	10	60	0,1	5	94,641	22,637	42,335	85,156	0,211	0,430	0,492
5	10	70	0,1	5	94,641	22,637	42,335	84,375	0,211	0,430	0,492
5	10	80	0,1	5	94,598	22,724	42,249	84,375	0,219	0,422	0,492
5	20	10	0,1	5	94,946	21,547	42,851	86,719	0,250	0,445	0,492
5	20	20	0,1	5	94,879	22,291	43,314	85,156	0,234	0,445	0,508

## B. Resultados

5	20	30	0,1	5	94,745	22,526	43,148	83,594	0,227	0,445	0,492
5	20	40	0,1	5	94,708	22,526	42,675	82,813	0,211	0,430	0,492
5	20	50	0,1	5	94,696	22,637	42,690	82,813	0,211	0,430	0,508
5	20	60	0,1	5	94,629	22,637	42,303	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	70	0,1	5	94,629	22,637	42,303	82,031	0,203	0,438	0,508
5	20	80	0,1	5	94,586	22,724	42,217	82,031	0,203	0,430	0,508
5	30	10	0,1	5	94,910	21,771	42,477	85,156	0,219	0,445	0,492
5	30	20	0,1	5	94,849	22,403	42,886	83,594	0,234	0,438	0,508
5	30	30	0,1	5	94,714	22,637	42,721	82,031	0,227	0,445	0,492
5	30	40	0,1	5	94,684	22,637	42,545	81,250	0,219	0,422	0,500
5	30	50	0,1	5	94,684	22,637	42,545	81,250	0,203	0,422	0,500
5	30	60	0,1	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,203	0,422	0,508
5	30	70	0,1	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,203	0,430	0,508
5	30	80	0,1	5	94,586	22,724	42,217	80,469	0,203	0,430	0,508
5	40	10	0,1	5	94,830	21,969	42,087	85,156	0,219	0,438	0,492
5	40	20	0,1	5	94,794	22,403	42,488	82,813	0,234	0,445	0,508
5	40	30	0,1	5	94,666	22,637	42,341	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0,1	5	94,635	22,637	42,281	80,469	0,219	0,430	0,500
5	40	50	0,1	5	94,635	22,637	42,281	79,688	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0,1	5	94,586	22,637	42,181	79,688	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0,1	5	94,586	22,637	42,181	78,906	0,203	0,438	0,508
5	40	80	0,1	5	94,562	22,724	42,195	78,125	0,203	0,438	0,508
5	50	10	0,1	5	94,775	22,143	42,182	84,375	0,219	0,438	0,500
5	50	20	0,1	5	94,751	22,403	42,395	82,813	0,227	0,438	0,500
5	50	30	0,1	5	94,623	22,637	42,281	81,250	0,227	0,430	0,492
5	50	40	0,1	5	94,598	22,637	42,235	79,688	0,219	0,422	0,492
5	50	50	0,1	5	94,598	22,637	42,235	79,688	0,219	0,422	0,500
5	50	60	0,1	5	94,568	22,637	42,165	78,906	0,211	0,430	0,500
5	50	70	0,1	5	94,568	22,637	42,165	78,125	0,211	0,438	0,508
5	50	80	0,1	5	94,550	22,724	42,183	77,344	0,203	0,430	0,508
5	60	10	0,1	5	94,757	22,229	42,200	84,375	0,219	0,438	0,500
5	60	20	0,1	5	94,739	22,403	42,321	82,031	0,219	0,438	0,500
5	60	30	0,1	5	94,617	22,637	42,239	79,688	0,227	0,430	0,492
5	60	40	0,1	5	94,592	22,637	42,193	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,1	5	94,592	22,637	42,193	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,1	5	94,568	22,637	42,165	78,906	0,219	0,430	0,500
5	60	70	0,1	5	94,568	22,637	42,165	78,125	0,211	0,422	0,508
5	60	80	0,1	5	94,550	22,724	42,183	78,125	0,211	0,430	0,508
5	70	10	0,1	5	94,751	22,229	42,186	84,375	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,1	5	94,733	22,403	42,295	81,250	0,227	0,438	0,492
5	70	30	0,1	5	94,611	22,637	42,231	78,906	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,1	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	50	0,1	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	60	0,1	5	94,562	22,637	42,157	78,125	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,1	5	94,562	22,637	42,157	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,1	5	94,550	22,724	42,183	76,563	0,211	0,430	0,508
5	80	10	0,1	5	94,751	22,229	42,186	83,594	0,219	0,438	0,500
5	80	20	0,1	5	94,733	22,403	42,295	80,469	0,227	0,438	0,492
5	80	30	0,1	5	94,611	22,637	42,231	78,906	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0,1	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,1	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	60	0,1	5	94,562	22,637	42,157	78,125	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,1	5	94,562	22,637	42,157	75,781	0,211	0,422	0,500
5	80	80	0,1	5	94,550	22,724	42,183	75,000	0,211	0,430	0,508
5	10	10	0,2	5	95,007	21,212	42,770	90,625	0,258	0,430	0,492
5	10	20	0,2	5	94,928	21,957	43,197	88,281	0,234	0,438	0,500
5	10	30	0,2	5	94,775	22,191	42,995	85,156	0,219	0,422	0,484
5	10	40	0,2	5	94,739	22,191	42,522	85,156	0,219	0,414	0,492
5	10	50	0,2	5	94,714	22,526	42,680	84,375	0,227	0,430	0,492
5	10	60	0,2	5	94,641	22,637	42,335	83,594	0,227	0,430	0,492
5	10	70	0,2	5	94,641	22,637	42,335	83,594	0,227	0,430	0,492
5	10	80	0,2	5	94,598	22,724	42,249	83,594	0,234	0,430	0,492
5	20	10	0,2	5	94,946	21,547	42,851	86,719	0,242	0,445	0,492
5	20	20	0,2	5	94,879	22,291	43,314	84,375	0,234	0,445	0,500
5	20	30	0,2	5	94,745	22,526	43,148	82,031	0,227	0,445	0,484
5	20	40	0,2	5	94,708	22,526	42,675	82,031	0,211	0,430	0,492
5	20	50	0,2	5	94,696	22,637	42,690	81,250	0,211	0,430	0,492
5	20	60	0,2	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,211	0,438	0,500
5	20	70	0,2	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,211	0,438	0,500
5	20	80	0,2	5	94,586	22,724	42,217	81,250	0,211	0,430	0,500
5	30	10	0,2	5	94,910	21,771	42,477	84,375	0,242	0,445	0,492
5	30	20	0,2	5	94,849	22,403	42,886	82,031	0,234	0,453	0,508
5	30	30	0,2	5	94,714	22,637	42,721	82,031	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0,2	5	94,684	22,637	42,545	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	50	0,2	5	94,684	22,637	42,545	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	60	0,2	5	94,629	22,637	42,303	82,031	0,211	0,422	0,500
5	30	70	0,2	5	94,629	22,637	42,303	82,031	0,211	0,430	0,500
5	30	80	0,2	5	94,586	22,724	42,217	82,031	0,211	0,430	0,500

5	40	10	0.2	5	94,830	21,969	42,087	83,594	0,234	0,438	0,492
5	40	20	0.2	5	94,794	22,403	42,488	82,031	0,234	0,445	0,508
5	40	30	0.2	5	94,666	22,637	42,341	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0.2	5	94,635	22,637	42,281	82,031	0,219	0,430	0,492
5	40	50	0.2	5	94,635	22,637	42,281	81,250	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0.2	5	94,586	22,637	42,181	80,469	0,211	0,422	0,500
5	40	70	0.2	5	94,586	22,637	42,181	80,469	0,211	0,430	0,508
5	40	80	0.2	5	94,562	22,724	42,195	79,688	0,211	0,438	0,508
5	50	10	0.2	5	94,775	22,143	42,182	83,594	0,219	0,430	0,500
5	50	20	0.2	5	94,751	22,403	42,395	82,031	0,234	0,438	0,508
5	50	30	0.2	5	94,623	22,637	42,281	81,250	0,219	0,430	0,492
5	50	40	0.2	5	94,598	22,637	42,235	80,469	0,211	0,422	0,492
5	50	50	0.2	5	94,598	22,637	42,235	80,469	0,211	0,422	0,500
5	50	60	0.2	5	94,568	22,637	42,165	79,688	0,219	0,430	0,500
5	50	70	0.2	5	94,568	22,637	42,165	78,906	0,211	0,430	0,508
5	50	80	0.2	5	94,550	22,724	42,183	78,906	0,211	0,430	0,508
5	60	10	0.2	5	94,757	22,229	42,200	82,813	0,219	0,438	0,500
5	60	20	0.2	5	94,739	22,403	42,321	82,031	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0.2	5	94,617	22,637	42,239	80,469	0,219	0,430	0,492
5	60	40	0.2	5	94,592	22,637	42,193	79,688	0,211	0,422	0,492
5	60	50	0.2	5	94,592	22,637	42,193	79,688	0,211	0,422	0,500
5	60	60	0.2	5	94,568	22,637	42,165	78,906	0,211	0,430	0,500
5	60	70	0.2	5	94,568	22,637	42,165	78,906	0,203	0,422	0,508
5	60	80	0.2	5	94,550	22,724	42,183	78,125	0,203	0,422	0,508
5	70	10	0.2	5	94,751	22,229	42,186	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0.2	5	94,733	22,403	42,295	81,250	0,227	0,438	0,492
5	70	30	0.2	5	94,611	22,637	42,231	79,688	0,219	0,430	0,492
5	70	40	0.2	5	94,586	22,637	42,186	79,688	0,211	0,422	0,492
5	70	50	0.2	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,211	0,422	0,500
5	70	60	0.2	5	94,562	22,637	42,157	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	70	0.2	5	94,562	22,637	42,157	76,563	0,203	0,422	0,500
5	70	80	0.2	5	94,550	22,724	42,183	75,000	0,203	0,422	0,508
5	80	10	0.2	5	94,751	22,229	42,186	82,031	0,219	0,438	0,500
5	80	20	0.2	5	94,733	22,403	42,295	80,469	0,227	0,438	0,492
5	80	30	0.2	5	94,611	22,637	42,231	79,688	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0.2	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	50	0.2	5	94,586	22,637	42,186	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	60	0.2	5	94,562	22,637	42,157	76,563	0,211	0,422	0,500
5	80	70	0.2	5	94,562	22,637	42,157	75,000	0,203	0,422	0,500
5	80	80	0.2	5	94,550	22,724	42,183	75,000	0,203	0,422	0,508
5	10	10	0.3	5	95,007	21,212	42,770	90,625	0,250	0,430	0,484
5	10	20	0.3	5	94,928	21,957	43,197	86,719	0,227	0,430	0,500
5	10	30	0.3	5	94,775	22,191	42,995	84,375	0,227	0,414	0,484
5	10	40	0.3	5	94,739	22,191	42,522	82,813	0,227	0,406	0,492
5	10	50	0.3	5	94,714	22,526	42,680	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	60	0.3	5	94,641	22,637	42,335	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	70	0.3	5	94,641	22,637	42,335	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	80	0.3	5	94,598	22,724	42,249	82,031	0,234	0,430	0,492
5	20	10	0.3	5	94,946	21,547	42,851	85,938	0,242	0,445	0,484
5	20	20	0.3	5	94,879	22,291	43,314	82,813	0,234	0,453	0,500
5	20	30	0.3	5	94,745	22,526	43,148	82,031	0,234	0,445	0,484
5	20	40	0.3	5	94,708	22,526	42,675	81,250	0,227	0,430	0,492
5	20	50	0.3	5	94,696	22,637	42,690	81,250	0,219	0,430	0,492
5	20	60	0.3	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,219	0,438	0,500
5	20	70	0.3	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,219	0,438	0,500
5	20	80	0.3	5	94,586	22,724	42,217	81,250	0,219	0,430	0,500
5	30	10	0.3	5	94,910	21,771	42,477	83,594	0,250	0,445	0,484
5	30	20	0.3	5	94,849	22,403	42,886	81,250	0,242	0,453	0,500
5	30	30	0.3	5	94,714	22,637	42,721	81,250	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0.3	5	94,684	22,637	42,545	81,250	0,227	0,430	0,492
5	30	50	0.3	5	94,684	22,637	42,545	81,250	0,227	0,430	0,492
5	30	60	0.3	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,227	0,430	0,500
5	30	70	0.3	5	94,629	22,637	42,303	81,250	0,227	0,430	0,500
5	30	80	0.3	5	94,586	22,724	42,217	81,250	0,227	0,438	0,500
5	40	10	0.3	5	94,830	21,969	42,087	82,813	0,234	0,445	0,484
5	40	20	0.3	5	94,794	22,403	42,488	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0.3	5	94,666	22,637	42,341	81,250	0,234	0,445	0,484
5	40	40	0.3	5	94,635	22,637	42,281	80,469	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0.3	5	94,635	22,637	42,281	79,688	0,227	0,422	0,492
5	40	60	0.3	5	94,586	22,637	42,181	78,906	0,219	0,422	0,492
5	40	70	0.3	5	94,586	22,637	42,181	78,906	0,219	0,430	0,500
5	40	80	0.3	5	94,562	22,724	42,195	78,125	0,219	0,430	0,500
5	50	10	0.3	5	94,775	22,143	42,182	82,813	0,227	0,430	0,492
5	50	20	0.3	5	94,751	22,403	42,395	81,250	0,242	0,438	0,500
5	50	30	0.3	5	94,623	22,637	42,281	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0.3	5	94,598	22,637	42,235	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0.3	5	94,598	22,637	42,235	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0.3	5	94,568	22,637	42,165	78,125	0,227	0,430	0,492

## B. Resultados

5	50	70	0,3	5	94,568	22,637	42,165	76,563	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,3	5	94,550	22,724	42,183	76,563	0,219	0,422	0,500
5	60	10	0,3	5	94,757	22,229	42,200	82,813	0,227	0,438	0,500
5	60	20	0,3	5	94,739	22,403	42,321	80,469	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,3	5	94,617	22,637	42,239	78,906	0,227	0,430	0,484
5	60	40	0,3	5	94,592	22,637	42,193	78,125	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,3	5	94,592	22,637	42,193	77,344	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,3	5	94,568	22,637	42,165	76,563	0,219	0,430	0,492
5	60	70	0,3	5	94,568	22,637	42,165	76,563	0,211	0,422	0,500
5	60	80	0,3	5	94,550	22,724	42,183	76,563	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,3	5	94,751	22,229	42,186	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,3	5	94,733	22,403	42,295	79,688	0,219	0,438	0,500
5	70	30	0,3	5	94,611	22,637	42,231	78,125	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,3	5	94,586	22,637	42,186	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	50	0,3	5	94,586	22,637	42,186	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	60	0,3	5	94,562	22,637	42,157	76,563	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,3	5	94,562	22,637	42,157	75,000	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,3	5	94,550	22,724	42,183	74,219	0,211	0,422	0,508
5	80	10	0,3	5	94,751	22,229	42,186	82,031	0,211	0,438	0,500
5	80	20	0,3	5	94,733	22,403	42,295	78,125	0,219	0,438	0,492
5	80	30	0,3	5	94,611	22,637	42,231	77,344	0,219	0,430	0,492
5	80	40	0,3	5	94,586	22,637	42,186	77,344	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,3	5	94,586	22,637	42,186	77,344	0,219	0,422	0,500
5	80	60	0,3	5	94,562	22,637	42,157	75,781	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,3	5	94,562	22,637	42,157	74,219	0,219	0,422	0,500
5	80	80	0,3	5	94,550	22,724	42,183	74,219	0,211	0,422	0,508
5	10	10	0,4	5	95,007	21,212	42,770	87,500	0,234	0,422	0,484
5	10	20	0,4	5	94,928	21,957	43,197	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,4	5	94,775	22,191	42,995	85,938	0,219	0,414	0,477
5	10	40	0,4	5	94,739	22,191	42,522	84,375	0,219	0,406	0,484
5	10	50	0,4	5	94,714	22,526	42,680	84,375	0,227	0,422	0,492
5	10	60	0,4	5	94,641	22,637	42,335	84,375	0,227	0,430	0,492
5	10	70	0,4	5	94,641	22,637	42,335	83,594	0,219	0,430	0,492
5	10	80	0,4	5	94,598	22,724	42,249	83,594	0,227	0,430	0,492
5	20	10	0,4	5	94,946	21,547	42,851	85,156	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,4	5	94,879	22,291	43,314	82,813	0,242	0,453	0,492
5	20	30	0,4	5	94,745	22,526	43,148	82,031	0,234	0,445	0,484
5	20	40	0,4	5	94,708	22,526	42,675	80,469	0,227	0,430	0,492
5	20	50	0,4	5	94,696	22,637	42,690	80,469	0,227	0,430	0,492
5	20	60	0,4	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,227	0,430	0,500
5	20	70	0,4	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,219	0,438	0,500
5	20	80	0,4	5	94,586	22,724	42,217	80,469	0,219	0,430	0,500
5	30	10	0,4	5	94,910	21,771	42,477	82,031	0,250	0,445	0,484
5	30	20	0,4	5	94,849	22,403	42,886	81,250	0,242	0,453	0,500
5	30	30	0,4	5	94,714	22,637	42,721	80,469	0,242	0,453	0,492
5	30	40	0,4	5	94,684	22,637	42,545	80,469	0,234	0,430	0,492
5	30	50	0,4	5	94,684	22,637	42,545	80,469	0,234	0,430	0,492
5	30	60	0,4	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,227	0,430	0,500
5	30	70	0,4	5	94,629	22,637	42,303	80,469	0,227	0,430	0,500
5	30	80	0,4	5	94,586	22,724	42,217	78,906	0,227	0,430	0,500
5	40	10	0,4	5	94,830	21,969	42,087	82,031	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,4	5	94,794	22,403	42,488	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0,4	5	94,666	22,637	42,341	80,469	0,234	0,445	0,492
5	40	40	0,4	5	94,635	22,637	42,281	80,469	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0,4	5	94,635	22,637	42,281	78,906	0,227	0,422	0,492
5	40	60	0,4	5	94,586	22,637	42,181	77,344	0,227	0,422	0,492
5	40	70	0,4	5	94,586	22,637	42,181	75,781	0,211	0,430	0,500
5	40	80	0,4	5	94,562	22,724	42,195	75,781	0,211	0,430	0,500
5	50	10	0,4	5	94,775	22,143	42,182	82,031	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,4	5	94,751	22,403	42,395	81,250	0,234	0,438	0,500
5	50	30	0,4	5	94,623	22,637	42,281	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0,4	5	94,598	22,637	42,235	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0,4	5	94,598	22,637	42,235	77,344	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,4	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,4	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,4	5	94,550	22,724	42,183	75,000	0,211	0,422	0,500
5	60	10	0,4	5	94,757	22,229	42,200	82,031	0,219	0,430	0,492
5	60	20	0,4	5	94,739	22,403	42,321	81,250	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,4	5	94,617	22,637	42,239	78,906	0,234	0,430	0,484
5	60	40	0,4	5	94,592	22,637	42,193	76,563	0,227	0,422	0,492
5	60	50	0,4	5	94,592	22,637	42,193	75,781	0,227	0,422	0,492
5	60	60	0,4	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,227	0,430	0,492
5	60	70	0,4	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,227	0,422	0,500
5	60	80	0,4	5	94,550	22,724	42,183	74,219	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,4	5	94,751	22,229	42,186	82,031	0,227	0,438	0,492
5	70	20	0,4	5	94,733	22,403	42,295	79,688	0,234	0,438	0,492
5	70	30	0,4	5	94,611	22,637	42,231	77,344	0,234	0,430	0,484
5	70	40	0,4	5	94,586	22,637	42,186	76,563	0,227	0,422	0,492

5	70	50	0,4	5	94,586	22,637	42,186	75,000	0,227	0,422	0,492
5	70	60	0,4	5	94,562	22,637	42,157	74,219	0,227	0,422	0,492
5	70	70	0,4	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,227	0,422	0,492
5	70	80	0,4	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,211	0,422	0,500
5	80	10	0,4	5	94,751	22,229	42,186	81,250	0,227	0,438	0,492
5	80	20	0,4	5	94,733	22,403	42,295	78,125	0,234	0,438	0,492
5	80	30	0,4	5	94,611	22,637	42,231	77,344	0,227	0,430	0,484
5	80	40	0,4	5	94,586	22,637	42,186	75,781	0,227	0,422	0,492
5	80	50	0,4	5	94,586	22,637	42,186	74,219	0,227	0,422	0,492
5	80	60	0,4	5	94,562	22,637	42,157	73,438	0,219	0,422	0,492
5	80	70	0,4	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,219	0,422	0,492
5	80	80	0,4	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,203	0,422	0,500
5	10	10	0,5	5	95,007	21,212	42,770	88,281	0,227	0,422	0,484
5	10	20	0,5	5	94,928	21,957	43,197	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,5	5	94,775	22,191	42,995	83,594	0,211	0,414	0,484
5	10	40	0,5	5	94,739	22,191	42,522	83,594	0,219	0,406	0,484
5	10	50	0,5	5	94,714	22,526	42,680	83,594	0,227	0,422	0,484
5	10	60	0,5	5	94,641	22,637	42,335	82,031	0,219	0,422	0,492
5	10	70	0,5	5	94,641	22,637	42,335	82,031	0,219	0,430	0,492
5	10	80	0,5	5	94,598	22,724	42,249	82,031	0,227	0,430	0,492
5	20	10	0,5	5	94,946	21,547	42,851	82,813	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,5	5	94,879	22,291	43,314	82,031	0,242	0,453	0,492
5	20	30	0,5	5	94,745	22,526	43,148	79,688	0,227	0,445	0,484
5	20	40	0,5	5	94,708	22,526	42,675	79,688	0,227	0,430	0,484
5	20	50	0,5	5	94,696	22,637	42,690	79,688	0,219	0,430	0,484
5	20	60	0,5	5	94,629	22,637	42,303	78,906	0,211	0,430	0,492
5	20	70	0,5	5	94,629	22,637	42,303	78,906	0,219	0,430	0,492
5	20	80	0,5	5	94,586	22,724	42,217	78,906	0,219	0,430	0,492
5	30	10	0,5	5	94,910	21,771	42,477	82,031	0,242	0,445	0,484
5	30	20	0,5	5	94,849	22,403	42,886	78,906	0,242	0,453	0,492
5	30	30	0,5	5	94,714	22,637	42,721	78,906	0,242	0,453	0,484
5	30	40	0,5	5	94,684	22,637	42,545	78,906	0,242	0,430	0,492
5	30	50	0,5	5	94,684	22,637	42,545	78,906	0,242	0,430	0,492
5	30	60	0,5	5	94,629	22,637	42,303	78,906	0,227	0,430	0,500
5	30	70	0,5	5	94,629	22,637	42,303	78,125	0,227	0,430	0,500
5	30	80	0,5	5	94,586	22,724	42,217	76,563	0,227	0,430	0,500
5	40	10	0,5	5	94,830	21,969	42,087	81,250	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,5	5	94,794	22,403	42,488	78,906	0,242	0,445	0,492
5	40	30	0,5	5	94,666	22,637	42,341	78,906	0,242	0,453	0,484
5	40	40	0,5	5	94,635	22,637	42,281	78,906	0,234	0,438	0,492
5	40	50	0,5	5	94,635	22,637	42,281	76,563	0,234	0,430	0,492
5	40	60	0,5	5	94,586	22,637	42,181	76,563	0,227	0,430	0,492
5	40	70	0,5	5	94,586	22,637	42,181	75,781	0,219	0,438	0,500
5	40	80	0,5	5	94,562	22,724	42,195	75,781	0,227	0,438	0,500
5	50	10	0,5	5	94,775	22,143	42,182	81,250	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,5	5	94,751	22,403	42,395	78,906	0,250	0,438	0,500
5	50	30	0,5	5	94,623	22,637	42,281	78,125	0,242	0,430	0,492
5	50	40	0,5	5	94,598	22,637	42,235	76,563	0,234	0,422	0,492
5	50	50	0,5	5	94,598	22,637	42,235	76,563	0,234	0,422	0,492
5	50	60	0,5	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,5	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,5	5	94,550	22,724	42,183	75,000	0,219	0,422	0,500
5	60	10	0,5	5	94,757	22,229	42,200	81,250	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0,5	5	94,739	22,403	42,321	78,906	0,242	0,438	0,492
5	60	30	0,5	5	94,617	22,637	42,239	76,563	0,242	0,430	0,492
5	60	40	0,5	5	94,592	22,637	42,193	75,781	0,234	0,422	0,492
5	60	50	0,5	5	94,592	22,637	42,193	75,781	0,234	0,422	0,492
5	60	60	0,5	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,234	0,430	0,492
5	60	70	0,5	5	94,568	22,637	42,165	75,000	0,227	0,422	0,500
5	60	80	0,5	5	94,550	22,724	42,183	72,656	0,219	0,422	0,500
5	70	10	0,5	5	94,751	22,229	42,186	81,250	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0,5	5	94,733	22,403	42,295	78,125	0,242	0,438	0,492
5	70	30	0,5	5	94,611	22,637	42,231	75,781	0,250	0,430	0,492
5	70	40	0,5	5	94,586	22,637	42,186	75,781	0,234	0,422	0,492
5	70	50	0,5	5	94,586	22,637	42,186	75,000	0,234	0,422	0,492
5	70	60	0,5	5	94,562	22,637	42,157	74,219	0,234	0,422	0,492
5	70	70	0,5	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,227	0,422	0,492
5	70	80	0,5	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,219	0,422	0,500
5	80	10	0,5	5	94,751	22,229	42,186	80,469	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0,5	5	94,733	22,403	42,295	75,781	0,242	0,438	0,492
5	80	30	0,5	5	94,611	22,637	42,231	75,781	0,242	0,430	0,492
5	80	40	0,5	5	94,586	22,637	42,186	75,781	0,234	0,422	0,492
5	80	50	0,5	5	94,586	22,637	42,186	74,219	0,234	0,422	0,492
5	80	60	0,5	5	94,562	22,637	42,157	74,219	0,234	0,422	0,492
5	80	70	0,5	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,227	0,422	0,492
5	80	80	0,5	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,219	0,422	0,500
5	10	10	0,6	5	95,007	21,212	42,770	89,063	0,234	0,438	0,484
5	10	20	0,6	5	94,928	21,957	43,197	85,156	0,219	0,438	0,492



## B. Resultados

5	10	30	0,6	5	94,775	22,191	42,995	81,250	0,227	0,422	0,484
5	10	40	0,6	5	94,739	22,191	42,522	81,250	0,234	0,406	0,492
5	10	50	0,6	5	94,714	22,526	42,680	81,250	0,234	0,422	0,492
5	10	60	0,6	5	94,641	22,637	42,335	80,469	0,234	0,422	0,500
5	10	70	0,6	5	94,641	22,637	42,335	80,469	0,234	0,422	0,492
5	10	80	0,6	5	94,598	22,724	42,249	79,688	0,242	0,422	0,492
5	20	10	0,6	5	94,946	21,547	42,851	81,250	0,250	0,445	0,477
5	20	20	0,6	5	94,879	22,291	43,314	79,688	0,242	0,445	0,492
5	20	30	0,6	5	94,745	22,526	43,148	78,906	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,6	5	94,708	22,526	42,675	78,906	0,234	0,422	0,484
5	20	50	0,6	5	94,696	22,637	42,690	78,906	0,227	0,422	0,484
5	20	60	0,6	5	94,629	22,637	42,303	78,906	0,227	0,430	0,492
5	20	70	0,6	5	94,629	22,637	42,303	78,906	0,219	0,430	0,484
5	20	80	0,6	5	94,586	22,724	42,217	76,563	0,219	0,422	0,484
5	30	10	0,6	5	94,910	21,771	42,477	79,688	0,242	0,445	0,477
5	30	20	0,6	5	94,849	22,403	42,886	78,906	0,250	0,453	0,492
5	30	30	0,6	5	94,714	22,637	42,721	78,906	0,250	0,445	0,484
5	30	40	0,6	5	94,684	22,637	42,545	78,906	0,250	0,430	0,484
5	30	50	0,6	5	94,684	22,637	42,545	78,125	0,250	0,430	0,484
5	30	60	0,6	5	94,629	22,637	42,303	77,344	0,234	0,430	0,484
5	30	70	0,6	5	94,629	22,637	42,303	75,781	0,234	0,430	0,484
5	30	80	0,6	5	94,586	22,724	42,217	75,781	0,234	0,430	0,492
5	40	10	0,6	5	94,830	21,969	42,087	79,688	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,6	5	94,794	22,403	42,488	78,906	0,258	0,445	0,492
5	40	30	0,6	5	94,666	22,637	42,341	78,906	0,250	0,438	0,484
5	40	40	0,6	5	94,635	22,637	42,281	78,125	0,242	0,438	0,492
5	40	50	0,6	5	94,635	22,637	42,281	75,781	0,242	0,430	0,484
5	40	60	0,6	5	94,586	22,637	42,181	75,000	0,234	0,430	0,484
5	40	70	0,6	5	94,586	22,637	42,181	75,000	0,242	0,438	0,492
5	40	80	0,6	5	94,562	22,724	42,195	75,000	0,242	0,438	0,492
5	50	10	0,6	5	94,775	22,143	42,182	79,688	0,242	0,445	0,492
5	50	20	0,6	5	94,751	22,403	42,395	78,906	0,266	0,438	0,492
5	50	30	0,6	5	94,623	22,637	42,281	76,563	0,258	0,438	0,484
5	50	40	0,6	5	94,598	22,637	42,235	75,781	0,242	0,430	0,492
5	50	50	0,6	5	94,598	22,637	42,235	75,781	0,242	0,430	0,484
5	50	60	0,6	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,234	0,430	0,484
5	50	70	0,6	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,234	0,430	0,492
5	50	80	0,6	5	94,550	22,724	42,183	74,219	0,234	0,422	0,492
5	60	10	0,6	5	94,757	22,229	42,200	79,688	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0,6	5	94,739	22,403	42,321	78,906	0,242	0,438	0,484
5	60	30	0,6	5	94,617	22,637	42,239	76,563	0,250	0,422	0,484
5	60	40	0,6	5	94,592	22,637	42,193	75,000	0,242	0,422	0,492
5	60	50	0,6	5	94,592	22,637	42,193	75,000	0,242	0,430	0,484
5	60	60	0,6	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,234	0,430	0,484
5	60	70	0,6	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0,234	0,422	0,492
5	60	80	0,6	5	94,550	22,724	42,183	72,656	0,227	0,422	0,492
5	70	10	0,6	5	94,751	22,229	42,186	79,688	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0,6	5	94,733	22,403	42,295	76,563	0,242	0,438	0,484
5	70	30	0,6	5	94,611	22,637	42,231	75,781	0,250	0,422	0,484
5	70	40	0,6	5	94,586	22,637	42,186	75,000	0,242	0,422	0,492
5	70	50	0,6	5	94,586	22,637	42,186	74,219	0,242	0,422	0,484
5	70	60	0,6	5	94,562	22,637	42,157	73,438	0,234	0,422	0,484
5	70	70	0,6	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,234	0,422	0,484
5	70	80	0,6	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,234	0,422	0,492
5	80	10	0,6	5	94,751	22,229	42,186	78,906	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0,6	5	94,733	22,403	42,295	75,781	0,242	0,438	0,484
5	80	30	0,6	5	94,611	22,637	42,231	75,000	0,242	0,422	0,484
5	80	40	0,6	5	94,586	22,637	42,186	75,000	0,242	0,430	0,492
5	80	50	0,6	5	94,586	22,637	42,186	73,438	0,242	0,422	0,484
5	80	60	0,6	5	94,562	22,637	42,157	72,656	0,234	0,422	0,484
5	80	70	0,6	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0,234	0,422	0,484
5	80	80	0,6	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0,227	0,422	0,492
5	10	10	0,7	5	95,007	21,212	42,770	86,719	0,250	0,438	0,484
5	10	20	0,7	5	94,928	21,957	43,197	82,813	0,227	0,438	0,492
5	10	30	0,7	5	94,775	22,191	42,995	80,469	0,234	0,422	0,484
5	10	40	0,7	5	94,739	22,191	42,522	80,469	0,234	0,414	0,492
5	10	50	0,7	5	94,714	22,526	42,680	79,688	0,242	0,430	0,492
5	10	60	0,7	5	94,641	22,637	42,335	79,688	0,242	0,422	0,484
5	10	70	0,7	5	94,641	22,637	42,335	78,906	0,242	0,414	0,484
5	10	80	0,7	5	94,598	22,724	42,249	78,906	0,250	0,414	0,492
5	20	10	0,7	5	94,946	21,547	42,851	80,469	0,258	0,453	0,477
5	20	20	0,7	5	94,879	22,291	43,314	79,688	0,242	0,438	0,492
5	20	30	0,7	5	94,745	22,526	43,148	78,906	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,7	5	94,708	22,526	42,675	78,906	0,234	0,430	0,484
5	20	50	0,7	5	94,696	22,637	42,690	78,125	0,219	0,422	0,484
5	20	60	0,7	5	94,629	22,637	42,303	78,125	0,219	0,430	0,492
5	20	70	0,7	5	94,629	22,637	42,303	76,563	0,227	0,430	0,484
5	20	80	0,7	5	94,586	22,724	42,217	75,781	0,227	0,422	0,492

5	30	10	0.7	5	94,910	21,771	42,477	79,688	0.242	0.445	0.477
5	30	20	0.7	5	94,849	22,403	42,886	78,906	0.250	0.445	0.492
5	30	30	0.7	5	94,714	22,637	42,721	78,906	0.242	0.430	0.484
5	30	40	0.7	5	94,684	22,637	42,545	77,344	0.250	0.438	0.484
5	30	50	0.7	5	94,684	22,637	42,545	77,344	0.242	0.430	0.492
5	30	60	0.7	5	94,629	22,637	42,303	76,563	0.242	0.430	0.492
5	30	70	0.7	5	94,629	22,637	42,303	75,781	0.234	0.430	0.492
5	30	80	0.7	5	94,586	22,724	42,217	75,781	0.227	0.430	0.492
5	40	10	0.7	5	94,830	21,969	42,087	79,688	0.250	0.445	0.477
5	40	20	0.7	5	94,794	22,403	42,488	78,906	0.258	0.438	0.492
5	40	30	0.7	5	94,666	22,637	42,341	77,344	0.250	0.438	0.484
5	40	40	0.7	5	94,635	22,637	42,281	76,563	0.250	0.430	0.484
5	40	50	0.7	5	94,635	22,637	42,281	75,781	0.242	0.438	0.484
5	40	60	0.7	5	94,586	22,637	42,181	74,219	0.242	0.430	0.484
5	40	70	0.7	5	94,586	22,637	42,181	74,219	0.242	0.438	0.492
5	40	80	0.7	5	94,562	22,724	42,195	74,219	0.242	0.438	0.492
5	50	10	0.7	5	94,775	22,143	42,182	79,688	0.250	0.445	0.484
5	50	20	0.7	5	94,751	22,403	42,395	78,906	0.258	0.438	0.492
5	50	30	0.7	5	94,623	22,637	42,281	75,000	0.250	0.445	0.484
5	50	40	0.7	5	94,598	22,637	42,235	75,000	0.242	0.438	0.492
5	50	50	0.7	5	94,598	22,637	42,235	75,000	0.234	0.438	0.484
5	50	60	0.7	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0.234	0.438	0.484
5	50	70	0.7	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0.250	0.438	0.492
5	50	80	0.7	5	94,550	22,724	42,183	74,219	0.234	0.430	0.492
5	60	10	0.7	5	94,757	22,229	42,200	79,688	0.250	0.445	0.484
5	60	20	0.7	5	94,739	22,403	42,321	77,344	0.242	0.438	0.484
5	60	30	0.7	5	94,617	22,637	42,239	75,000	0.250	0.438	0.484
5	60	40	0.7	5	94,592	22,637	42,193	75,000	0.234	0.445	0.492
5	60	50	0.7	5	94,592	22,637	42,193	74,219	0.234	0.438	0.484
5	60	60	0.7	5	94,568	22,637	42,165	74,219	0.234	0.438	0.484
5	60	70	0.7	5	94,568	22,637	42,165	73,438	0.227	0.430	0.492
5	60	80	0.7	5	94,550	22,724	42,183	72,656	0.227	0.430	0.492
5	70	10	0.7	5	94,751	22,229	42,186	79,688	0.250	0.445	0.484
5	70	20	0.7	5	94,733	22,403	42,295	75,000	0.250	0.445	0.484
5	70	30	0.7	5	94,611	22,637	42,231	75,000	0.242	0.438	0.484
5	70	40	0.7	5	94,586	22,637	42,186	75,000	0.227	0.445	0.492
5	70	50	0.7	5	94,586	22,637	42,186	74,219	0.227	0.438	0.484
5	70	60	0.7	5	94,562	22,637	42,157	73,438	0.219	0.438	0.484
5	70	70	0.7	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0.227	0.430	0.484
5	70	80	0.7	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0.227	0.430	0.492
5	80	10	0.7	5	94,751	22,229	42,186	78,125	0.250	0.445	0.484
5	80	20	0.7	5	94,733	22,403	42,295	74,219	0.242	0.445	0.484
5	80	30	0.7	5	94,611	22,637	42,231	74,219	0.234	0.438	0.484
5	80	40	0.7	5	94,586	22,637	42,186	74,219	0.234	0.445	0.492
5	80	50	0.7	5	94,586	22,637	42,186	72,656	0.219	0.438	0.484
5	80	60	0.7	5	94,562	22,637	42,157	72,656	0.219	0.438	0.484
5	80	70	0.7	5	94,562	22,637	42,157	71,875	0.219	0.430	0.484
5	80	80	0.7	5	94,550	22,724	42,183	71,875	0.227	0.430	0.492
5	10	10	0.8	5	95,007	21,212	42,770	83,594	0.250	0.445	0.492
5	10	20	0.8	5	94,928	21,957	43,197	82,813	0.234	0.438	0.492
5	10	30	0.8	5	94,775	22,191	42,995	80,469	0.227	0.430	0.484
5	10	40	0.8	5	94,739	22,191	42,522	80,469	0.250	0.430	0.484
5	10	50	0.8	5	94,714	22,526	42,680	79,688	0.242	0.438	0.492
5	10	60	0.8	5	94,641	22,637	42,335	78,906	0.250	0.438	0.477
5	10	70	0.8	5	94,641	22,637	42,335	78,125	0.242	0.438	0.477
5	10	80	0.8	5	94,598	22,724	42,249	77,344	0.250	0.438	0.484
5	20	10	0.8	5	94,946	21,547	42,851	79,688	0.281	0.453	0.477
5	20	20	0.8	5	94,879	22,291	43,314	78,906	0.266	0.438	0.492
5	20	30	0.8	5	94,745	22,526	43,148	78,125	0.250	0.438	0.477
5	20	40	0.8	5	94,708	22,526	42,675	76,563	0.258	0.445	0.477
5	20	50	0.8	5	94,696	22,637	42,690	75,781	0.234	0.438	0.477
5	20	60	0.8	5	94,629	22,637	42,303	75,000	0.234	0.438	0.492
5	20	70	0.8	5	94,629	22,637	42,303	74,219	0.234	0.445	0.484
5	20	80	0.8	5	94,586	22,724	42,217	74,219	0.234	0.438	0.484
5	30	10	0.8	5	94,910	21,771	42,477	79,688	0.258	0.453	0.477
5	30	20	0.8	5	94,849	22,403	42,886	78,125	0.266	0.445	0.492
5	30	30	0.8	5	94,714	22,637	42,721	75,000	0.250	0.438	0.484
5	30	40	0.8	5	94,684	22,637	42,545	75,000	0.258	0.438	0.484
5	30	50	0.8	5	94,684	22,637	42,545	75,000	0.250	0.445	0.484
5	30	60	0.8	5	94,629	22,637	42,303	74,219	0.242	0.438	0.484
5	30	70	0.8	5	94,629	22,637	42,303	73,438	0.227	0.438	0.484
5	30	80	0.8	5	94,586	22,724	42,217	73,438	0.234	0.438	0.484
5	40	10	0.8	5	94,830	21,969	42,087	79,688	0.273	0.453	0.477
5	40	20	0.8	5	94,794	22,403	42,488	77,344	0.273	0.445	0.492
5	40	30	0.8	5	94,666	22,637	42,341	75,000	0.258	0.438	0.484
5	40	40	0.8	5	94,635	22,637	42,281	74,219	0.273	0.438	0.484
5	40	50	0.8	5	94,635	22,637	42,281	73,438	0.258	0.438	0.477
5	40	60	0.8	5	94,586	22,637	42,181	71,875	0.250	0.445	0.477

## B. Resultados

5	40	70	0,8	5	94,586	22,637	42,181	71,094	0,242	0,438	0,484
5	40	80	0,8	5	94,562	22,724	42,195	71,094	0,234	0,438	0,484
5	50	10	0,8	5	94,775	22,143	42,182	79,688	0,266	0,453	0,484
5	50	20	0,8	5	94,751	22,403	42,395	75,781	0,266	0,445	0,492
5	50	30	0,8	5	94,623	22,637	42,281	74,219	0,250	0,445	0,484
5	50	40	0,8	5	94,598	22,637	42,235	73,438	0,250	0,453	0,484
5	50	50	0,8	5	94,598	22,637	42,235	71,875	0,250	0,445	0,477
5	50	60	0,8	5	94,568	22,637	42,165	71,875	0,250	0,438	0,477
5	50	70	0,8	5	94,568	22,637	42,165	71,875	0,250	0,438	0,484
5	50	80	0,8	5	94,550	22,724	42,183	70,313	0,242	0,430	0,484
5	60	10	0,8	5	94,757	22,229	42,200	79,688	0,266	0,453	0,484
5	60	20	0,8	5	94,739	22,403	42,321	75,781	0,258	0,445	0,484
5	60	30	0,8	5	94,617	22,637	42,239	72,656	0,242	0,453	0,484
5	60	40	0,8	5	94,592	22,637	42,193	72,656	0,250	0,445	0,484
5	60	50	0,8	5	94,592	22,637	42,193	71,875	0,234	0,438	0,477
5	60	60	0,8	5	94,568	22,637	42,165	71,875	0,242	0,438	0,477
5	60	70	0,8	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,250	0,430	0,484
5	60	80	0,8	5	94,550	22,724	42,183	69,531	0,250	0,422	0,484
5	70	10	0,8	5	94,751	22,229	42,186	79,688	0,258	0,453	0,484
5	70	20	0,8	5	94,733	22,403	42,295	74,219	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,8	5	94,611	22,637	42,231	72,656	0,242	0,453	0,484
5	70	40	0,8	5	94,586	22,637	42,186	72,656	0,242	0,445	0,484
5	70	50	0,8	5	94,586	22,637	42,186	71,094	0,234	0,438	0,477
5	70	60	0,8	5	94,562	22,637	42,157	71,094	0,234	0,438	0,477
5	70	70	0,8	5	94,562	22,637	42,157	68,750	0,242	0,438	0,477
5	70	80	0,8	5	94,550	22,724	42,183	68,750	0,242	0,422	0,484
5	80	10	0,8	5	94,751	22,229	42,186	77,344	0,250	0,453	0,484
5	80	20	0,8	5	94,733	22,403	42,295	71,875	0,258	0,445	0,484
5	80	30	0,8	5	94,611	22,637	42,231	71,875	0,242	0,445	0,484
5	80	40	0,8	5	94,586	22,637	42,186	71,875	0,242	0,445	0,477
5	80	50	0,8	5	94,586	22,637	42,186	70,313	0,227	0,438	0,477
5	80	60	0,8	5	94,562	22,637	42,157	69,531	0,234	0,438	0,477
5	80	70	0,8	5	94,562	22,637	42,157	68,750	0,242	0,430	0,477
5	80	80	0,8	5	94,550	22,724	42,183	68,750	0,242	0,430	0,484
5	10	10	0,9	5	95,007	21,212	42,770	84,375	0,281	0,445	0,492
5	10	20	0,9	5	94,928	21,957	43,197	82,813	0,266	0,438	0,500
5	10	30	0,9	5	94,775	22,191	42,995	80,469	0,258	0,438	0,484
5	10	40	0,9	5	94,739	22,191	42,522	78,906	0,266	0,438	0,484
5	10	50	0,9	5	94,714	22,526	42,680	78,125	0,273	0,453	0,492
5	10	60	0,9	5	94,641	22,637	42,335	77,344	0,266	0,445	0,484
5	10	70	0,9	5	94,641	22,637	42,335	76,563	0,266	0,445	0,484
5	10	80	0,9	5	94,598	22,724	42,249	75,781	0,281	0,438	0,484
5	20	10	0,9	5	94,946	21,547	42,851	79,688	0,289	0,461	0,477
5	20	20	0,9	5	94,879	22,291	43,314	77,344	0,273	0,445	0,492
5	20	30	0,9	5	94,745	22,526	43,148	75,781	0,273	0,438	0,477
5	20	40	0,9	5	94,708	22,526	42,675	73,438	0,273	0,445	0,477
5	20	50	0,9	5	94,696	22,637	42,690	72,656	0,258	0,438	0,477
5	20	60	0,9	5	94,629	22,637	42,303	71,875	0,266	0,430	0,492
5	20	70	0,9	5	94,629	22,637	42,303	71,094	0,266	0,430	0,484
5	20	80	0,9	5	94,586	22,724	42,217	71,094	0,266	0,438	0,484
5	30	10	0,9	5	94,910	21,771	42,477	78,906	0,266	0,461	0,477
5	30	20	0,9	5	94,849	22,403	42,886	75,000	0,266	0,453	0,492
5	30	30	0,9	5	94,714	22,637	42,721	73,438	0,258	0,445	0,484
5	30	40	0,9	5	94,684	22,637	42,545	72,656	0,258	0,445	0,484
5	30	50	0,9	5	94,684	22,637	42,545	71,875	0,266	0,438	0,484
5	30	60	0,9	5	94,629	22,637	42,303	71,094	0,266	0,438	0,484
5	30	70	0,9	5	94,629	22,637	42,303	71,094	0,258	0,438	0,484
5	30	80	0,9	5	94,586	22,724	42,217	71,094	0,266	0,438	0,484
5	40	10	0,9	5	94,830	21,969	42,087	78,906	0,273	0,461	0,477
5	40	20	0,9	5	94,794	22,403	42,488	74,219	0,273	0,445	0,492
5	40	30	0,9	5	94,666	22,637	42,341	72,656	0,266	0,445	0,484
5	40	40	0,9	5	94,635	22,637	42,281	71,875	0,258	0,438	0,484
5	40	50	0,9	5	94,635	22,637	42,281	71,094	0,266	0,438	0,477
5	40	60	0,9	5	94,586	22,637	42,181	70,313	0,273	0,438	0,477
5	40	70	0,9	5	94,586	22,637	42,181	70,313	0,273	0,438	0,484
5	40	80	0,9	5	94,562	22,724	42,195	70,313	0,266	0,445	0,484
5	50	10	0,9	5	94,775	22,143	42,182	78,125	0,266	0,453	0,484
5	50	20	0,9	5	94,751	22,403	42,395	74,219	0,273	0,453	0,492
5	50	30	0,9	5	94,623	22,637	42,281	71,094	0,273	0,445	0,484
5	50	40	0,9	5	94,598	22,637	42,235	71,094	0,273	0,438	0,484
5	50	50	0,9	5	94,598	22,637	42,235	70,313	0,266	0,438	0,477
5	50	60	0,9	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,273	0,445	0,477
5	50	70	0,9	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,273	0,445	0,484
5	50	80	0,9	5	94,550	22,724	42,183	69,531	0,273	0,445	0,484
5	60	10	0,9	5	94,757	22,229	42,200	75,781	0,258	0,453	0,484
5	60	20	0,9	5	94,739	22,403	42,321	73,438	0,258	0,453	0,484
5	60	30	0,9	5	94,617	22,637	42,239	71,875	0,258	0,453	0,477
5	60	40	0,9	5	94,592	22,637	42,193	71,094	0,273	0,453	0,477

5	60	50	0,9	5	94,592	22,637	42,193	70,313	0,273	0,445	0,477
5	60	60	0,9	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,273	0,445	0,477
5	60	70	0,9	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,273	0,445	0,484
5	60	80	0,9	5	94,550	22,724	42,183	69,531	0,273	0,445	0,484
5	70	10	0,9	5	94,751	22,229	42,186	75,000	0,266	0,445	0,484
5	70	20	0,9	5	94,733	22,403	42,295	71,875	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,9	5	94,611	22,637	42,231	71,875	0,258	0,453	0,477
5	70	40	0,9	5	94,586	22,637	42,186	71,094	0,258	0,453	0,477
5	70	50	0,9	5	94,586	22,637	42,186	70,313	0,266	0,438	0,477
5	70	60	0,9	5	94,562	22,637	42,157	70,313	0,273	0,438	0,477
5	70	70	0,9	5	94,562	22,637	42,157	68,750	0,281	0,438	0,477
5	70	80	0,9	5	94,550	22,724	42,183	68,750	0,281	0,438	0,484
5	80	10	0,9	5	94,751	22,229	42,186	74,219	0,266	0,445	0,484
5	80	20	0,9	5	94,733	22,403	42,295	71,094	0,250	0,445	0,477
5	80	30	0,9	5	94,611	22,637	42,231	71,094	0,242	0,453	0,477
5	80	40	0,9	5	94,586	22,637	42,186	71,094	0,250	0,453	0,477
5	80	50	0,9	5	94,586	22,637	42,186	69,531	0,258	0,445	0,477
5	80	60	0,9	5	94,562	22,637	42,157	69,531	0,281	0,438	0,477
5	80	70	0,9	5	94,562	22,637	42,157	68,750	0,281	0,438	0,477
5	80	80	0,9	5	94,550	22,724	42,183	68,750	0,281	0,438	0,484
5	10	10	1	5	95,007	21,212	42,770	85,156	0,273	0,445	0,484
5	10	20	1	5	94,928	21,957	43,197	82,031	0,234	0,445	0,492
5	10	30	1	5	94,775	22,191	42,995	80,469	0,227	0,438	0,477
5	10	40	1	5	94,739	22,191	42,522	78,125	0,234	0,438	0,477
5	10	50	1	5	94,714	22,526	42,680	75,000	0,234	0,438	0,484
5	10	60	1	5	94,641	22,637	42,335	75,000	0,234	0,445	0,477
5	10	70	1	5	94,641	22,637	42,335	74,219	0,242	0,438	0,477
5	10	80	1	5	94,598	22,724	42,249	72,656	0,250	0,438	0,477
5	20	10	1	5	94,946	21,547	42,851	81,250	0,258	0,469	0,469
5	20	20	1	5	94,879	22,291	43,314	76,563	0,242	0,445	0,484
5	20	30	1	5	94,745	22,526	43,148	75,000	0,242	0,438	0,469
5	20	40	1	5	94,708	22,526	42,675	75,000	0,227	0,438	0,469
5	20	50	1	5	94,696	22,637	42,690	73,438	0,227	0,438	0,469
5	20	60	1	5	94,629	22,637	42,303	73,438	0,234	0,438	0,484
5	20	70	1	5	94,629	22,637	42,303	72,656	0,234	0,430	0,477
5	20	80	1	5	94,586	22,724	42,217	71,875	0,234	0,438	0,477
5	30	10	1	5	94,910	21,771	42,477	78,906	0,258	0,461	0,469
5	30	20	1	5	94,849	22,403	42,886	75,781	0,250	0,453	0,484
5	30	30	1	5	94,714	22,637	42,721	75,000	0,242	0,445	0,477
5	30	40	1	5	94,684	22,637	42,545	75,000	0,227	0,445	0,477
5	30	50	1	5	94,684	22,637	42,545	73,438	0,227	0,438	0,477
5	30	60	1	5	94,629	22,637	42,303	72,656	0,234	0,438	0,469
5	30	70	1	5	94,629	22,637	42,303	72,656	0,242	0,438	0,477
5	30	80	1	5	94,586	22,724	42,217	71,094	0,242	0,445	0,477
5	40	10	1	5	94,830	21,969	42,087	76,563	0,258	0,461	0,469
5	40	20	1	5	94,794	22,403	42,488	75,000	0,250	0,445	0,484
5	40	30	1	5	94,666	22,637	42,341	75,000	0,242	0,445	0,477
5	40	40	1	5	94,635	22,637	42,281	74,219	0,227	0,445	0,469
5	40	50	1	5	94,635	22,637	42,281	72,656	0,234	0,438	0,469
5	40	60	1	5	94,586	22,637	42,181	71,875	0,242	0,438	0,469
5	40	70	1	5	94,586	22,637	42,181	71,875	0,242	0,438	0,477
5	40	80	1	5	94,562	22,724	42,195	70,313	0,242	0,438	0,477
5	50	10	1	5	94,775	22,143	42,182	76,563	0,250	0,453	0,477
5	50	20	1	5	94,751	22,403	42,395	75,000	0,242	0,445	0,484
5	50	30	1	5	94,623	22,637	42,281	73,438	0,242	0,453	0,477
5	50	40	1	5	94,598	22,637	42,235	73,438	0,234	0,438	0,469
5	50	50	1	5	94,598	22,637	42,235	71,875	0,234	0,438	0,469
5	50	60	1	5	94,568	22,637	42,165	71,875	0,242	0,438	0,469
5	50	70	1	5	94,568	22,637	42,165	71,094	0,242	0,438	0,477
5	50	80	1	5	94,550	22,724	42,183	70,313	0,250	0,445	0,477
5	60	10	1	5	94,757	22,229	42,200	76,563	0,250	0,453	0,477
5	60	20	1	5	94,739	22,403	42,321	74,219	0,234	0,453	0,469
5	60	30	1	5	94,617	22,637	42,239	73,438	0,242	0,453	0,469
5	60	40	1	5	94,592	22,637	42,193	73,438	0,242	0,445	0,469
5	60	50	1	5	94,592	22,637	42,193	71,875	0,242	0,438	0,469
5	60	60	1	5	94,568	22,637	42,165	71,094	0,250	0,438	0,469
5	60	70	1	5	94,568	22,637	42,165	70,313	0,258	0,438	0,469
5	60	80	1	5	94,550	22,724	42,183	69,531	0,250	0,438	0,477
5	70	10	1	5	94,751	22,229	42,186	76,563	0,250	0,445	0,469
5	70	20	1	5	94,733	22,403	42,295	72,656	0,234	0,445	0,469
5	70	30	1	5	94,611	22,637	42,231	73,438	0,234	0,445	0,469
5	70	40	1	5	94,586	22,637	42,186	73,438	0,227	0,445	0,469
5	70	50	1	5	94,586	22,637	42,186	71,094	0,234	0,430	0,469
5	70	60	1	5	94,562	22,637	42,157	71,094	0,242	0,430	0,469
5	70	70	1	5	94,562	22,637	42,157	69,531	0,258	0,430	0,469
5	70	80	1	5	94,550	22,724	42,183	68,750	0,250	0,430	0,477
5	80	10	1	5	94,751	22,229	42,186	75,000	0,250	0,445	0,469
5	80	20	1	5	94,733	22,403	42,295	71,875	0,234	0,445	0,469

## B. Resultados

5	80	30	1	5	94,611	22,637	42,231	71,875	0,227	0,445	0,469
5	80	40	1	5	94,586	22,637	42,186	71,094	0,219	0,438	0,469
5	80	50	1	5	94,586	22,637	42,186	69,531	0,219	0,430	0,469
5	80	60	1	5	94,562	22,637	42,157	69,531	0,242	0,430	0,469
5	80	70	1	5	94,562	22,637	42,157	68,750	0,250	0,430	0,469
5	80	80	1	5	94,550	22,724	42,183	67,969	0,242	0,430	0,477
5	10	10	0	7	95,654	19,799	45,111	92,969	0,242	0,445	0,469
5	10	20	0	7	95,526	20,509	45,275	91,406	0,219	0,453	0,492
5	10	30	0	7	95,361	20,822	44,893	88,281	0,203	0,438	0,484
5	10	40	0	7	95,313	20,909	44,423	88,281	0,203	0,422	0,492
5	10	50	0	7	95,294	21,020	44,385	88,281	0,203	0,438	0,492
5	10	60	0	7	95,233	21,132	44,078	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	70	0	7	95,233	21,132	44,078	88,281	0,211	0,438	0,492
5	10	80	0	7	95,184	21,219	43,956	88,281	0,219	0,430	0,492
5	20	10	0	7	95,508	20,550	45,233	88,281	0,234	0,445	0,477
5	20	20	0	7	95,422	21,174	45,547	87,500	0,227	0,445	0,492
5	20	30	0	7	95,288	21,408	45,155	86,719	0,211	0,430	0,484
5	20	40	0	7	95,245	21,408	44,631	84,375	0,203	0,430	0,484
5	20	50	0	7	95,227	21,520	44,594	84,375	0,203	0,430	0,492
5	20	60	0	7	95,172	21,520	44,228	84,375	0,203	0,438	0,500
5	20	70	0	7	95,172	21,520	44,228	83,594	0,203	0,438	0,500
5	20	80	0	7	95,129	21,607	44,115	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	10	0	7	95,459	20,662	44,696	88,281	0,227	0,438	0,477
5	30	20	0	7	95,386	21,174	45,032	85,938	0,234	0,438	0,492
5	30	30	0	7	95,251	21,408	44,644	85,156	0,227	0,438	0,484
5	30	40	0	7	95,215	21,408	44,432	83,594	0,219	0,422	0,484
5	30	50	0	7	95,203	21,520	44,432	83,594	0,203	0,422	0,484
5	30	60	0	7	95,160	21,520	44,212	83,594	0,203	0,422	0,500
5	30	70	0	7	95,160	21,520	44,212	83,594	0,203	0,430	0,500
5	30	80	0	7	95,117	21,607	44,099	82,813	0,203	0,430	0,500
5	40	10	0	7	95,404	20,662	44,257	87,500	0,227	0,438	0,477
5	40	20	0	7	95,343	21,174	44,619	85,156	0,234	0,438	0,492
5	40	30	0	7	95,215	21,408	44,362	82,813	0,227	0,438	0,484
5	40	40	0	7	95,178	21,408	44,266	82,813	0,219	0,430	0,484
5	40	50	0	7	95,166	21,520	44,266	82,813	0,211	0,422	0,484
5	40	60	0	7	95,129	21,520	44,153	82,031	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0	7	95,129	21,520	44,153	82,031	0,203	0,438	0,500
5	40	80	0	7	95,093	21,607	44,066	81,250	0,203	0,438	0,500
5	50	10	0	7	95,349	20,836	44,221	85,938	0,219	0,438	0,484
5	50	20	0	7	95,300	21,174	44,436	83,594	0,234	0,430	0,492
5	50	30	0	7	95,178	21,408	44,230	82,031	0,227	0,430	0,484
5	50	40	0	7	95,148	21,408	44,149	82,031	0,219	0,422	0,484
5	50	50	0	7	95,142	21,520	44,227	81,250	0,219	0,422	0,484
5	50	60	0	7	95,111	21,520	44,127	80,469	0,203	0,430	0,484
5	50	70	0	7	95,111	21,520	44,127	80,469	0,203	0,438	0,500
5	50	80	0	7	95,081	21,607	44,048	79,688	0,203	0,430	0,500
5	60	10	0	7	95,325	21,146	44,407	85,938	0,219	0,438	0,484
5	60	20	0	7	95,282	21,397	44,528	83,594	0,227	0,430	0,492
5	60	30	0	7	95,166	21,632	44,364	82,031	0,227	0,430	0,484
5	60	40	0	7	95,135	21,632	44,282	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	50	0	7	95,135	21,632	44,282	80,469	0,219	0,422	0,484
5	60	60	0	7	95,105	21,632	44,183	80,469	0,203	0,430	0,484
5	60	70	0	7	95,105	21,632	44,183	79,688	0,203	0,422	0,492
5	60	80	0	7	95,074	21,718	44,103	79,688	0,203	0,430	0,500
5	70	10	0	7	95,319	21,146	44,389	85,938	0,211	0,438	0,484
5	70	20	0	7	95,276	21,397	44,495	83,594	0,227	0,438	0,484
5	70	30	0	7	95,160	21,632	44,353	80,469	0,227	0,430	0,484
5	70	40	0	7	95,129	21,632	44,271	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	50	0	7	95,129	21,632	44,271	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	60	0	7	95,099	21,632	44,172	80,469	0,219	0,422	0,484
5	70	70	0	7	95,099	21,632	44,172	78,906	0,203	0,422	0,492
5	70	80	0	7	95,074	21,718	44,103	78,125	0,203	0,430	0,500
5	80	10	0	7	95,319	21,146	44,389	85,156	0,211	0,438	0,484
5	80	20	0	7	95,276	21,397	44,495	82,813	0,227	0,438	0,484
5	80	30	0	7	95,160	21,632	44,353	80,469	0,219	0,430	0,484
5	80	40	0	7	95,129	21,632	44,271	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	50	0	7	95,129	21,632	44,271	80,469	0,219	0,422	0,484
5	80	60	0	7	95,099	21,632	44,172	79,688	0,219	0,422	0,484
5	80	70	0	7	95,099	21,632	44,172	78,906	0,203	0,422	0,492
5	80	80	0	7	95,074	21,718	44,103	77,344	0,203	0,430	0,500
5	10	10	0,1	7	94,977	21,299	42,457	91,406	0,250	0,445	0,484
5	10	20	0,1	7	94,897	22,043	42,884	89,844	0,227	0,453	0,500
5	10	30	0,1	7	94,733	22,278	42,650	85,938	0,211	0,438	0,492
5	10	40	0,1	7	94,696	22,278	42,176	85,938	0,203	0,422	0,500
5	10	50	0,1	7	94,672	22,613	42,334	85,156	0,203	0,438	0,500
5	10	60	0,1	7	94,598	22,724	41,990	85,156	0,211	0,430	0,492
5	10	70	0,1	7	94,598	22,724	41,990	84,375	0,211	0,430	0,492
5	10	80	0,1	7	94,556	22,811	41,904	84,375	0,219	0,422	0,492

5	20	10	0,1	7	94,916	21,634	42,538	86,719	0,250	0,445	0,492
5	20	20	0,1	7	94,849	22,378	43,001	85,156	0,234	0,445	0,508
5	20	30	0,1	7	94,702	22,613	42,803	83,594	0,227	0,445	0,492
5	20	40	0,1	7	94,666	22,613	42,330	82,813	0,211	0,430	0,492
5	20	50	0,1	7	94,653	22,724	42,345	82,813	0,211	0,430	0,508
5	20	60	0,1	7	94,586	22,724	41,958	82,031	0,203	0,430	0,508
5	20	70	0,1	7	94,586	22,724	41,958	82,031	0,203	0,430	0,508
5	20	80	0,1	7	94,543	22,811	41,872	82,031	0,203	0,422	0,508
5	30	10	0,1	7	94,879	21,857	42,164	85,156	0,219	0,445	0,492
5	30	20	0,1	7	94,818	22,490	42,573	83,594	0,234	0,438	0,508
5	30	30	0,1	7	94,672	22,724	42,375	82,031	0,227	0,445	0,492
5	30	40	0,1	7	94,641	22,724	42,200	81,250	0,219	0,422	0,500
5	30	50	0,1	7	94,641	22,724	42,200	81,250	0,203	0,422	0,500
5	30	60	0,1	7	94,586	22,724	41,958	80,469	0,203	0,422	0,508
5	30	70	0,1	7	94,586	22,724	41,958	80,469	0,203	0,430	0,508
5	30	80	0,1	7	94,543	22,811	41,872	80,469	0,203	0,430	0,508
5	40	10	0,1	7	94,800	22,056	41,774	85,156	0,219	0,438	0,492
5	40	20	0,1	7	94,763	22,490	42,175	82,813	0,234	0,445	0,508
5	40	30	0,1	7	94,623	22,724	41,995	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0,1	7	94,592	22,724	41,936	80,469	0,219	0,430	0,500
5	40	50	0,1	7	94,592	22,724	41,936	79,688	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0,1	7	94,543	22,724	41,836	79,688	0,203	0,422	0,500
5	40	70	0,1	7	94,543	22,724	41,836	78,906	0,203	0,438	0,508
5	40	80	0,1	7	94,519	22,811	41,849	78,125	0,203	0,438	0,508
5	50	10	0,1	7	94,745	22,229	41,869	84,375	0,211	0,438	0,500
5	50	20	0,1	7	94,720	22,490	42,082	82,813	0,227	0,438	0,500
5	50	30	0,1	7	94,580	22,724	41,935	81,250	0,227	0,430	0,492
5	50	40	0,1	7	94,556	22,724	41,890	79,688	0,219	0,422	0,492
5	50	50	0,1	7	94,556	22,724	41,890	79,688	0,219	0,422	0,500
5	50	60	0,1	7	94,525	22,724	41,819	78,906	0,211	0,430	0,500
5	50	70	0,1	7	94,525	22,724	41,819	78,125	0,211	0,438	0,508
5	50	80	0,1	7	94,507	22,811	41,838	77,344	0,203	0,430	0,508
5	60	10	0,1	7	94,727	22,316	41,887	84,375	0,211	0,438	0,500
5	60	20	0,1	7	94,708	22,490	42,008	82,031	0,219	0,438	0,500
5	60	30	0,1	7	94,574	22,724	41,893	79,688	0,227	0,430	0,492
5	60	40	0,1	7	94,550	22,724	41,848	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,1	7	94,550	22,724	41,848	78,906	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,1	7	94,525	22,724	41,819	78,906	0,219	0,430	0,500
5	60	70	0,1	7	94,525	22,724	41,819	78,125	0,211	0,422	0,508
5	60	80	0,1	7	94,507	22,811	41,838	78,125	0,211	0,430	0,508
5	70	10	0,1	7	94,720	22,316	41,873	84,375	0,211	0,438	0,500
5	70	20	0,1	7	94,702	22,490	41,982	81,250	0,219	0,438	0,492
5	70	30	0,1	7	94,568	22,724	41,886	78,906	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,1	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	50	0,1	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,219	0,422	0,492
5	70	60	0,1	7	94,519	22,724	41,812	78,125	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,1	7	94,519	22,724	41,812	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,1	7	94,507	22,811	41,838	76,563	0,211	0,430	0,508
5	80	10	0,1	7	94,720	22,316	41,873	83,594	0,211	0,438	0,500
5	80	20	0,1	7	94,702	22,490	41,982	80,469	0,219	0,438	0,492
5	80	30	0,1	7	94,568	22,724	41,886	78,906	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0,1	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,1	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,219	0,422	0,492
5	80	60	0,1	7	94,519	22,724	41,812	78,125	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,1	7	94,519	22,724	41,812	75,781	0,211	0,422	0,500
5	80	80	0,1	7	94,507	22,811	41,838	75,000	0,211	0,430	0,508
5	10	10	0,2	7	94,977	21,299	42,457	90,625	0,258	0,430	0,492
5	10	20	0,2	7	94,897	22,043	42,884	88,281	0,234	0,438	0,500
5	10	30	0,2	7	94,733	22,278	42,650	85,156	0,219	0,422	0,484
5	10	40	0,2	7	94,696	22,278	42,176	85,156	0,219	0,414	0,492
5	10	50	0,2	7	94,672	22,613	42,334	84,375	0,227	0,422	0,492
5	10	60	0,2	7	94,598	22,724	41,990	83,594	0,227	0,422	0,492
5	10	70	0,2	7	94,598	22,724	41,990	83,594	0,227	0,422	0,492
5	10	80	0,2	7	94,556	22,811	41,904	83,594	0,234	0,422	0,492
5	20	10	0,2	7	94,916	21,634	42,538	86,719	0,242	0,438	0,492
5	20	20	0,2	7	94,849	22,378	43,001	84,375	0,234	0,445	0,500
5	20	30	0,2	7	94,702	22,613	42,803	82,031	0,227	0,445	0,484
5	20	40	0,2	7	94,666	22,613	42,330	82,031	0,211	0,422	0,492
5	20	50	0,2	7	94,653	22,724	42,345	81,250	0,211	0,422	0,492
5	20	60	0,2	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,211	0,430	0,500
5	20	70	0,2	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,211	0,430	0,500
5	20	80	0,2	7	94,543	22,811	41,872	81,250	0,211	0,422	0,500
5	30	10	0,2	7	94,879	21,857	42,164	84,375	0,242	0,445	0,492
5	30	20	0,2	7	94,818	22,490	42,573	82,031	0,234	0,453	0,508
5	30	30	0,2	7	94,672	22,724	42,375	82,031	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0,2	7	94,641	22,724	42,200	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	50	0,2	7	94,641	22,724	42,200	82,031	0,227	0,422	0,492
5	30	60	0,2	7	94,586	22,724	41,958	82,031	0,211	0,414	0,500

## B. Resultados

5	30	70	0,2	7	94,586	22,724	41,958	82,031	0,211	0,422	0,500
5	30	80	0,2	7	94,543	22,811	41,872	82,031	0,211	0,422	0,500
5	40	10	0,2	7	94,800	22,056	41,774	83,594	0,234	0,438	0,492
5	40	20	0,2	7	94,763	22,490	42,175	82,031	0,234	0,445	0,508
5	40	30	0,2	7	94,623	22,724	41,995	82,031	0,227	0,438	0,492
5	40	40	0,2	7	94,592	22,724	41,936	82,031	0,219	0,430	0,492
5	40	50	0,2	7	94,592	22,724	41,936	81,250	0,219	0,422	0,500
5	40	60	0,2	7	94,543	22,724	41,836	80,469	0,211	0,422	0,500
5	40	70	0,2	7	94,543	22,724	41,836	80,469	0,211	0,430	0,508
5	40	80	0,2	7	94,519	22,811	41,849	79,688	0,211	0,438	0,508
5	50	10	0,2	7	94,745	22,229	41,869	83,594	0,219	0,430	0,500
5	50	20	0,2	7	94,720	22,490	42,082	82,031	0,234	0,438	0,508
5	50	30	0,2	7	94,580	22,724	41,935	81,250	0,219	0,430	0,492
5	50	40	0,2	7	94,556	22,724	41,890	80,469	0,211	0,422	0,492
5	50	50	0,2	7	94,556	22,724	41,890	80,469	0,211	0,422	0,500
5	50	60	0,2	7	94,525	22,724	41,819	79,688	0,219	0,430	0,500
5	50	70	0,2	7	94,525	22,724	41,819	79,688	0,211	0,430	0,508
5	50	80	0,2	7	94,507	22,811	41,838	78,906	0,211	0,430	0,508
5	60	10	0,2	7	94,727	22,316	41,887	82,813	0,219	0,438	0,500
5	60	20	0,2	7	94,708	22,490	42,008	82,031	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,2	7	94,574	22,724	41,893	80,469	0,219	0,430	0,492
5	60	40	0,2	7	94,550	22,724	41,848	79,688	0,211	0,422	0,492
5	60	50	0,2	7	94,550	22,724	41,848	79,688	0,211	0,422	0,500
5	60	60	0,2	7	94,525	22,724	41,819	78,906	0,211	0,430	0,500
5	60	70	0,2	7	94,525	22,724	41,819	78,906	0,203	0,422	0,508
5	60	80	0,2	7	94,507	22,811	41,838	78,125	0,203	0,422	0,508
5	70	10	0,2	7	94,720	22,316	41,873	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,2	7	94,702	22,490	41,982	81,250	0,227	0,438	0,492
5	70	30	0,2	7	94,568	22,724	41,886	79,688	0,219	0,430	0,492
5	70	40	0,2	7	94,543	22,724	41,840	79,688	0,211	0,422	0,492
5	70	50	0,2	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,211	0,422	0,500
5	70	60	0,2	7	94,519	22,724	41,812	77,344	0,211	0,422	0,500
5	70	70	0,2	7	94,519	22,724	41,812	76,563	0,203	0,422	0,500
5	70	80	0,2	7	94,507	22,811	41,838	75,000	0,203	0,422	0,508
5	80	10	0,2	7	94,720	22,316	41,873	82,031	0,219	0,438	0,500
5	80	20	0,2	7	94,702	22,490	41,982	80,469	0,227	0,438	0,492
5	80	30	0,2	7	94,568	22,724	41,886	79,688	0,211	0,430	0,492
5	80	40	0,2	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	50	0,2	7	94,543	22,724	41,840	78,906	0,211	0,422	0,492
5	80	60	0,2	7	94,519	22,724	41,812	76,563	0,211	0,422	0,500
5	80	70	0,2	7	94,519	22,724	41,812	75,000	0,203	0,422	0,500
5	80	80	0,2	7	94,507	22,811	41,838	75,000	0,203	0,422	0,508
5	10	10	0,3	7	94,977	21,299	42,457	90,625	0,250	0,422	0,484
5	10	20	0,3	7	94,897	22,043	42,884	86,719	0,227	0,430	0,500
5	10	30	0,3	7	94,733	22,278	42,650	84,375	0,227	0,414	0,484
5	10	40	0,3	7	94,696	22,278	42,176	82,813	0,227	0,398	0,492
5	10	50	0,3	7	94,672	22,613	42,334	82,813	0,234	0,422	0,492
5	10	60	0,3	7	94,598	22,724	41,990	82,813	0,234	0,422	0,492
5	10	70	0,3	7	94,598	22,724	41,990	82,813	0,234	0,422	0,492
5	10	80	0,3	7	94,556	22,811	41,904	82,031	0,234	0,422	0,492
5	20	10	0,3	7	94,916	21,634	42,538	85,938	0,242	0,438	0,484
5	20	20	0,3	7	94,849	22,378	43,001	82,813	0,234	0,453	0,500
5	20	30	0,3	7	94,702	22,613	42,803	82,031	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,3	7	94,666	22,613	42,330	81,250	0,227	0,422	0,492
5	20	50	0,3	7	94,653	22,724	42,345	81,250	0,219	0,422	0,492
5	20	60	0,3	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,219	0,430	0,500
5	20	70	0,3	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,219	0,430	0,500
5	20	80	0,3	7	94,543	22,811	41,872	81,250	0,219	0,422	0,500
5	30	10	0,3	7	94,879	21,857	42,164	83,594	0,250	0,445	0,484
5	30	20	0,3	7	94,818	22,490	42,573	81,250	0,242	0,453	0,500
5	30	30	0,3	7	94,672	22,724	42,375	81,250	0,234	0,453	0,484
5	30	40	0,3	7	94,641	22,724	42,200	81,250	0,227	0,422	0,492
5	30	50	0,3	7	94,641	22,724	42,200	81,250	0,227	0,422	0,492
5	30	60	0,3	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,227	0,422	0,500
5	30	70	0,3	7	94,586	22,724	41,958	81,250	0,227	0,422	0,500
5	30	80	0,3	7	94,543	22,811	41,872	81,250	0,227	0,430	0,500
5	40	10	0,3	7	94,800	22,056	41,774	82,813	0,234	0,445	0,484
5	40	20	0,3	7	94,763	22,490	42,175	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0,3	7	94,623	22,724	41,995	81,250	0,234	0,445	0,484
5	40	40	0,3	7	94,592	22,724	41,936	80,469	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0,3	7	94,592	22,724	41,936	79,688	0,227	0,422	0,492
5	40	60	0,3	7	94,543	22,724	41,836	78,906	0,219	0,422	0,492
5	40	70	0,3	7	94,543	22,724	41,836	78,906	0,219	0,422	0,500
5	40	80	0,3	7	94,519	22,811	41,849	78,125	0,219	0,422	0,500
5	50	10	0,3	7	94,745	22,229	41,869	82,813	0,227	0,430	0,492
5	50	20	0,3	7	94,720	22,490	42,082	81,250	0,242	0,438	0,500
5	50	30	0,3	7	94,580	22,724	41,935	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0,3	7	94,556	22,724	41,890	78,906	0,227	0,422	0,492

5	50	50	0,3	7	94,556	22,724	41,890	78,906	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,3	7	94,525	22,724	41,819	78,125	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,3	7	94,525	22,724	41,819	76,563	0,219	0,430	0,500
5	50	80	0,3	7	94,507	22,811	41,838	76,563	0,219	0,422	0,500
5	60	10	0,3	7	94,727	22,316	41,887	82,813	0,227	0,438	0,500
5	60	20	0,3	7	94,708	22,490	42,008	80,469	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,3	7	94,574	22,724	41,893	78,906	0,227	0,430	0,484
5	60	40	0,3	7	94,550	22,724	41,848	78,125	0,219	0,422	0,492
5	60	50	0,3	7	94,550	22,724	41,848	77,344	0,219	0,422	0,492
5	60	60	0,3	7	94,525	22,724	41,819	76,563	0,219	0,430	0,492
5	60	70	0,3	7	94,525	22,724	41,819	76,563	0,211	0,422	0,500
5	60	80	0,3	7	94,507	22,811	41,838	76,563	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,3	7	94,720	22,316	41,873	82,813	0,219	0,438	0,500
5	70	20	0,3	7	94,702	22,490	41,982	79,688	0,219	0,438	0,500
5	70	30	0,3	7	94,568	22,724	41,886	78,125	0,227	0,430	0,492
5	70	40	0,3	7	94,543	22,724	41,840	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	50	0,3	7	94,543	22,724	41,840	77,344	0,219	0,422	0,500
5	70	60	0,3	7	94,519	22,724	41,812	76,563	0,219	0,422	0,500
5	70	70	0,3	7	94,519	22,724	41,812	75,000	0,211	0,422	0,500
5	70	80	0,3	7	94,507	22,811	41,838	74,219	0,211	0,422	0,508
5	80	10	0,3	7	94,720	22,316	41,873	82,031	0,211	0,438	0,500
5	80	20	0,3	7	94,702	22,490	41,982	78,125	0,219	0,438	0,492
5	80	30	0,3	7	94,568	22,724	41,886	77,344	0,219	0,430	0,492
5	80	40	0,3	7	94,543	22,724	41,840	77,344	0,219	0,422	0,492
5	80	50	0,3	7	94,543	22,724	41,840	77,344	0,219	0,422	0,500
5	80	60	0,3	7	94,519	22,724	41,812	75,781	0,219	0,422	0,500
5	80	70	0,3	7	94,519	22,724	41,812	74,219	0,219	0,422	0,500
5	80	80	0,3	7	94,507	22,811	41,838	74,219	0,211	0,422	0,508
5	10	10	0,4	7	94,977	21,299	42,457	87,500	0,234	0,414	0,484
5	10	20	0,4	7	94,897	22,043	42,884	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,4	7	94,733	22,278	42,650	85,938	0,219	0,406	0,477
5	10	40	0,4	7	94,696	22,278	42,176	84,375	0,219	0,398	0,484
5	10	50	0,4	7	94,672	22,613	42,334	84,375	0,227	0,414	0,492
5	10	60	0,4	7	94,598	22,724	41,990	84,375	0,227	0,422	0,492
5	10	70	0,4	7	94,598	22,724	41,990	83,594	0,219	0,422	0,492
5	10	80	0,4	7	94,556	22,811	41,904	83,594	0,227	0,422	0,492
5	20	10	0,4	7	94,916	21,634	42,538	85,156	0,250	0,438	0,477
5	20	20	0,4	7	94,849	22,378	43,001	82,813	0,242	0,453	0,492
5	20	30	0,4	7	94,702	22,613	42,803	82,031	0,234	0,438	0,484
5	20	40	0,4	7	94,666	22,613	42,330	80,469	0,227	0,422	0,492
5	20	50	0,4	7	94,653	22,724	42,345	80,469	0,227	0,422	0,492
5	20	60	0,4	7	94,586	22,724	41,958	80,469	0,227	0,422	0,500
5	20	70	0,4	7	94,586	22,724	41,958	80,469	0,219	0,430	0,500
5	20	80	0,4	7	94,543	22,811	41,872	80,469	0,219	0,422	0,500
5	30	10	0,4	7	94,879	21,857	42,164	82,031	0,250	0,438	0,484
5	30	20	0,4	7	94,818	22,490	42,573	81,250	0,242	0,453	0,500
5	30	30	0,4	7	94,672	22,724	42,375	80,469	0,242	0,445	0,492
5	30	40	0,4	7	94,641	22,724	42,200	80,469	0,234	0,422	0,492
5	30	50	0,4	7	94,641	22,724	42,200	79,688	0,234	0,422	0,492
5	30	60	0,4	7	94,586	22,724	41,958	79,688	0,227	0,422	0,500
5	30	70	0,4	7	94,586	22,724	41,958	79,688	0,227	0,422	0,500
5	30	80	0,4	7	94,543	22,811	41,872	78,125	0,227	0,422	0,500
5	40	10	0,4	7	94,800	22,056	41,774	82,031	0,250	0,445	0,484
5	40	20	0,4	7	94,763	22,490	42,175	81,250	0,242	0,445	0,500
5	40	30	0,4	7	94,623	22,724	41,995	80,469	0,234	0,445	0,492
5	40	40	0,4	7	94,592	22,724	41,936	79,688	0,227	0,430	0,492
5	40	50	0,4	7	94,592	22,724	41,936	78,125	0,227	0,414	0,492
5	40	60	0,4	7	94,543	22,724	41,836	76,563	0,227	0,414	0,492
5	40	70	0,4	7	94,543	22,724	41,836	75,000	0,211	0,422	0,500
5	40	80	0,4	7	94,519	22,811	41,849	75,000	0,211	0,422	0,500
5	50	10	0,4	7	94,745	22,229	41,869	82,031	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,4	7	94,720	22,490	42,082	81,250	0,234	0,438	0,500
5	50	30	0,4	7	94,580	22,724	41,935	79,688	0,234	0,430	0,484
5	50	40	0,4	7	94,556	22,724	41,890	78,125	0,227	0,422	0,492
5	50	50	0,4	7	94,556	22,724	41,890	76,563	0,227	0,422	0,492
5	50	60	0,4	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,227	0,430	0,492
5	50	70	0,4	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,219	0,422	0,500
5	50	80	0,4	7	94,507	22,811	41,838	75,000	0,211	0,414	0,500
5	60	10	0,4	7	94,727	22,316	41,887	82,031	0,219	0,430	0,492
5	60	20	0,4	7	94,708	22,490	42,008	81,250	0,227	0,438	0,492
5	60	30	0,4	7	94,574	22,724	41,893	78,125	0,234	0,430	0,484
5	60	40	0,4	7	94,550	22,724	41,848	76,563	0,227	0,422	0,492
5	60	50	0,4	7	94,550	22,724	41,848	75,781	0,227	0,422	0,492
5	60	60	0,4	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,227	0,430	0,492
5	60	70	0,4	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,227	0,422	0,500
5	60	80	0,4	7	94,507	22,811	41,838	74,219	0,211	0,422	0,500
5	70	10	0,4	7	94,720	22,316	41,873	82,031	0,227	0,438	0,492
5	70	20	0,4	7	94,702	22,490	41,982	79,688	0,234	0,438	0,492



## B. Resultados

5	70	30	0,4	7	94,568	22,724	41,886	77,344	0,234	0,430	0,484
5	70	40	0,4	7	94,543	22,724	41,840	76,563	0,227	0,422	0,492
5	70	50	0,4	7	94,543	22,724	41,840	75,000	0,227	0,422	0,492
5	70	60	0,4	7	94,519	22,724	41,812	74,219	0,227	0,422	0,492
5	70	70	0,4	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,227	0,422	0,492
5	70	80	0,4	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,211	0,422	0,500
5	80	10	0,4	7	94,720	22,316	41,873	81,250	0,227	0,438	0,492
5	80	20	0,4	7	94,702	22,490	41,982	78,125	0,234	0,438	0,492
5	80	30	0,4	7	94,568	22,724	41,886	77,344	0,227	0,430	0,484
5	80	40	0,4	7	94,543	22,724	41,840	75,781	0,227	0,422	0,492
5	80	50	0,4	7	94,543	22,724	41,840	74,219	0,227	0,422	0,492
5	80	60	0,4	7	94,519	22,724	41,812	73,438	0,219	0,422	0,492
5	80	70	0,4	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,219	0,422	0,492
5	80	80	0,4	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,203	0,422	0,500
5	10	10	0,5	7	94,977	21,299	42,457	88,281	0,227	0,414	0,484
5	10	20	0,5	7	94,897	22,043	42,884	87,500	0,219	0,422	0,492
5	10	30	0,5	7	94,733	22,278	42,650	83,594	0,211	0,406	0,484
5	10	40	0,5	7	94,696	22,278	42,176	83,594	0,219	0,398	0,484
5	10	50	0,5	7	94,672	22,613	42,334	83,594	0,227	0,414	0,484
5	10	60	0,5	7	94,598	22,724	41,990	82,031	0,219	0,414	0,492
5	10	70	0,5	7	94,598	22,724	41,990	82,031	0,219	0,422	0,492
5	10	80	0,5	7	94,556	22,811	41,904	82,031	0,227	0,422	0,492
5	20	10	0,5	7	94,916	21,634	42,538	82,813	0,250	0,438	0,477
5	20	20	0,5	7	94,849	22,378	43,001	82,031	0,242	0,445	0,492
5	20	30	0,5	7	94,702	22,613	42,803	79,688	0,227	0,438	0,484
5	20	40	0,5	7	94,666	22,613	42,330	79,688	0,227	0,422	0,484
5	20	50	0,5	7	94,653	22,724	42,345	78,906	0,219	0,422	0,484
5	20	60	0,5	7	94,586	22,724	41,958	78,125	0,211	0,422	0,492
5	20	70	0,5	7	94,586	22,724	41,958	78,125	0,219	0,422	0,492
5	20	80	0,5	7	94,543	22,811	41,872	78,125	0,219	0,422	0,492
5	30	10	0,5	7	94,879	21,857	42,164	82,031	0,242	0,438	0,484
5	30	20	0,5	7	94,818	22,490	42,573	78,906	0,242	0,453	0,492
5	30	30	0,5	7	94,672	22,724	42,375	78,125	0,242	0,445	0,484
5	30	40	0,5	7	94,641	22,724	42,200	78,125	0,242	0,422	0,492
5	30	50	0,5	7	94,641	22,724	42,200	78,125	0,242	0,422	0,492
5	30	60	0,5	7	94,586	22,724	41,958	78,125	0,227	0,422	0,500
5	30	70	0,5	7	94,586	22,724	41,958	77,344	0,227	0,422	0,500
5	30	80	0,5	7	94,543	22,811	41,872	75,781	0,227	0,422	0,500
5	40	10	0,5	7	94,800	22,056	41,774	81,250	0,250	0,438	0,484
5	40	20	0,5	7	94,763	22,490	42,175	78,906	0,242	0,445	0,492
5	40	30	0,5	7	94,623	22,724	41,995	78,125	0,242	0,453	0,484
5	40	40	0,5	7	94,592	22,724	41,936	78,125	0,234	0,430	0,492
5	40	50	0,5	7	94,592	22,724	41,936	75,781	0,234	0,422	0,492
5	40	60	0,5	7	94,543	22,724	41,836	75,781	0,227	0,422	0,492
5	40	70	0,5	7	94,543	22,724	41,836	75,000	0,219	0,430	0,500
5	40	80	0,5	7	94,519	22,811	41,849	75,000	0,227	0,430	0,500
5	50	10	0,5	7	94,745	22,229	41,869	81,250	0,242	0,430	0,492
5	50	20	0,5	7	94,720	22,490	42,082	78,906	0,250	0,438	0,500
5	50	30	0,5	7	94,580	22,724	41,935	77,344	0,242	0,430	0,492
5	50	40	0,5	7	94,556	22,724	41,890	75,781	0,234	0,422	0,492
5	50	50	0,5	7	94,556	22,724	41,890	75,781	0,234	0,414	0,492
5	50	60	0,5	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,227	0,422	0,492
5	50	70	0,5	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,219	0,422	0,500
5	50	80	0,5	7	94,507	22,811	41,838	75,000	0,219	0,414	0,500
5	60	10	0,5	7	94,727	22,316	41,887	81,250	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0,5	7	94,708	22,490	42,008	78,906	0,242	0,438	0,492
5	60	30	0,5	7	94,574	22,724	41,893	75,781	0,242	0,430	0,492
5	60	40	0,5	7	94,550	22,724	41,848	75,781	0,234	0,422	0,492
5	60	50	0,5	7	94,550	22,724	41,848	75,781	0,234	0,422	0,492
5	60	60	0,5	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,234	0,422	0,492
5	60	70	0,5	7	94,525	22,724	41,819	75,000	0,227	0,414	0,500
5	60	80	0,5	7	94,507	22,811	41,838	72,656	0,219	0,414	0,500
5	70	10	0,5	7	94,720	22,316	41,873	81,250	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0,5	7	94,702	22,490	41,982	77,344	0,242	0,438	0,492
5	70	30	0,5	7	94,568	22,724	41,886	75,781	0,250	0,430	0,492
5	70	40	0,5	7	94,543	22,724	41,840	75,781	0,234	0,422	0,492
5	70	50	0,5	7	94,543	22,724	41,840	75,000	0,234	0,422	0,492
5	70	60	0,5	7	94,519	22,724	41,812	74,219	0,234	0,422	0,492
5	70	70	0,5	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,227	0,422	0,492
5	70	80	0,5	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,219	0,422	0,500
5	80	10	0,5	7	94,720	22,316	41,873	80,469	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0,5	7	94,702	22,490	41,982	75,781	0,242	0,438	0,492
5	80	30	0,5	7	94,568	22,724	41,886	75,781	0,242	0,430	0,492
5	80	40	0,5	7	94,543	22,724	41,840	75,781	0,234	0,422	0,492
5	80	50	0,5	7	94,543	22,724	41,840	74,219	0,234	0,422	0,492
5	80	60	0,5	7	94,519	22,724	41,812	74,219	0,234	0,422	0,492
5	80	70	0,5	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,227	0,422	0,492
5	80	80	0,5	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,219	0,422	0,500

5	10	10	0.6	7	94,977	21,299	42,457	89,063	0,234	0,430	0,484
5	10	20	0.6	7	94,897	22,043	42,884	85,156	0,219	0,430	0,492
5	10	30	0.6	7	94,733	22,278	42,650	81,250	0,227	0,414	0,484
5	10	40	0.6	7	94,696	22,278	42,176	81,250	0,234	0,398	0,492
5	10	50	0.6	7	94,672	22,613	42,334	81,250	0,234	0,414	0,492
5	10	60	0.6	7	94,598	22,724	41,990	80,469	0,234	0,414	0,500
5	10	70	0.6	7	94,598	22,724	41,990	80,469	0,234	0,414	0,492
5	10	80	0.6	7	94,556	22,811	41,904	79,688	0,242	0,414	0,492
5	20	10	0.6	7	94,916	21,634	42,538	81,250	0,250	0,438	0,477
5	20	20	0.6	7	94,849	22,378	43,001	79,688	0,242	0,438	0,492
5	20	30	0.6	7	94,702	22,613	42,803	78,125	0,234	0,430	0,484
5	20	40	0.6	7	94,666	22,613	42,330	78,125	0,234	0,414	0,484
5	20	50	0.6	7	94,653	22,724	42,345	78,125	0,227	0,414	0,484
5	20	60	0.6	7	94,586	22,724	41,958	78,125	0,227	0,422	0,492
5	20	70	0.6	7	94,586	22,724	41,958	78,125	0,219	0,422	0,484
5	20	80	0.6	7	94,543	22,811	41,872	75,781	0,219	0,414	0,484
5	30	10	0.6	7	94,879	21,857	42,164	79,688	0,242	0,438	0,477
5	30	20	0.6	7	94,818	22,490	42,573	78,906	0,250	0,445	0,492
5	30	30	0.6	7	94,672	22,724	42,375	78,125	0,250	0,438	0,484
5	30	40	0.6	7	94,641	22,724	42,200	78,125	0,250	0,422	0,484
5	30	50	0.6	7	94,641	22,724	42,200	77,344	0,250	0,422	0,484
5	30	60	0.6	7	94,586	22,724	41,958	76,563	0,234	0,422	0,484
5	30	70	0.6	7	94,586	22,724	41,958	75,000	0,234	0,422	0,484
5	30	80	0.6	7	94,543	22,811	41,872	75,000	0,234	0,422	0,492
5	40	10	0.6	7	94,800	22,056	41,774	79,688	0,250	0,438	0,484
5	40	20	0.6	7	94,763	22,490	42,175	78,125	0,258	0,445	0,492
5	40	30	0.6	7	94,623	22,724	41,995	78,125	0,250	0,430	0,484
5	40	40	0.6	7	94,592	22,724	41,936	77,344	0,242	0,430	0,492
5	40	50	0.6	7	94,592	22,724	41,936	75,000	0,242	0,422	0,484
5	40	60	0.6	7	94,543	22,724	41,836	74,219	0,234	0,422	0,484
5	40	70	0.6	7	94,543	22,724	41,836	74,219	0,242	0,430	0,492
5	40	80	0.6	7	94,519	22,811	41,849	74,219	0,242	0,430	0,492
5	50	10	0.6	7	94,745	22,229	41,869	79,688	0,242	0,438	0,492
5	50	20	0.6	7	94,720	22,490	42,082	78,125	0,266	0,438	0,492
5	50	30	0.6	7	94,580	22,724	41,935	75,781	0,258	0,438	0,484
5	50	40	0.6	7	94,556	22,724	41,890	75,000	0,242	0,422	0,492
5	50	50	0.6	7	94,556	22,724	41,890	75,000	0,242	0,422	0,484
5	50	60	0.6	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,422	0,484
5	50	70	0.6	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,422	0,492
5	50	80	0.6	7	94,507	22,811	41,838	74,219	0,234	0,414	0,492
5	60	10	0.6	7	94,727	22,316	41,887	79,688	0,242	0,430	0,492
5	60	20	0.6	7	94,708	22,490	42,008	78,125	0,242	0,438	0,484
5	60	30	0.6	7	94,574	22,724	41,893	75,781	0,250	0,422	0,484
5	60	40	0.6	7	94,550	22,724	41,848	75,000	0,242	0,414	0,492
5	60	50	0.6	7	94,550	22,724	41,848	75,000	0,242	0,422	0,484
5	60	60	0.6	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,422	0,484
5	60	70	0.6	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,414	0,492
5	60	80	0.6	7	94,507	22,811	41,838	72,656	0,227	0,414	0,492
5	70	10	0.6	7	94,720	22,316	41,873	79,688	0,242	0,430	0,492
5	70	20	0.6	7	94,702	22,490	41,982	75,781	0,242	0,438	0,484
5	70	30	0.6	7	94,568	22,724	41,886	75,781	0,250	0,422	0,484
5	70	40	0.6	7	94,543	22,724	41,840	75,000	0,242	0,422	0,492
5	70	50	0.6	7	94,543	22,724	41,840	74,219	0,242	0,414	0,484
5	70	60	0.6	7	94,519	22,724	41,812	73,438	0,234	0,414	0,484
5	70	70	0.6	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,234	0,414	0,484
5	70	80	0.6	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,234	0,414	0,492
5	80	10	0.6	7	94,720	22,316	41,873	78,906	0,242	0,430	0,492
5	80	20	0.6	7	94,702	22,490	41,982	75,781	0,242	0,438	0,484
5	80	30	0.6	7	94,568	22,724	41,886	75,000	0,242	0,422	0,484
5	80	40	0.6	7	94,543	22,724	41,840	75,000	0,242	0,430	0,492
5	80	50	0.6	7	94,543	22,724	41,840	73,438	0,242	0,422	0,484
5	80	60	0.6	7	94,519	22,724	41,812	72,656	0,234	0,422	0,484
5	80	70	0.6	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,234	0,414	0,484
5	80	80	0.6	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,227	0,414	0,492
5	10	10	0.7	7	94,977	21,299	42,457	86,719	0,250	0,430	0,484
5	10	20	0.7	7	94,897	22,043	42,884	82,813	0,227	0,430	0,492
5	10	30	0.7	7	94,733	22,278	42,650	80,469	0,234	0,414	0,484
5	10	40	0.7	7	94,696	22,278	42,176	80,469	0,234	0,406	0,492
5	10	50	0.7	7	94,672	22,613	42,334	79,688	0,242	0,422	0,492
5	10	60	0.7	7	94,598	22,724	41,990	78,906	0,242	0,414	0,484
5	10	70	0.7	7	94,598	22,724	41,990	78,125	0,242	0,406	0,484
5	10	80	0.7	7	94,556	22,811	41,904	78,125	0,250	0,406	0,492
5	20	10	0.7	7	94,916	21,634	42,538	80,469	0,258	0,445	0,477
5	20	20	0.7	7	94,849	22,378	43,001	79,688	0,242	0,430	0,492
5	20	30	0.7	7	94,702	22,613	42,803	78,125	0,234	0,430	0,484
5	20	40	0.7	7	94,666	22,613	42,330	78,125	0,234	0,422	0,484
5	20	50	0.7	7	94,653	22,724	42,345	77,344	0,219	0,414	0,484
5	20	60	0.7	7	94,586	22,724	41,958	77,344	0,219	0,422	0,492

## B. Resultados

5	20	70	0,7	7	94,586	22,724	41,958	75,781	0,227	0,422	0,484
5	20	80	0,7	7	94,543	22,811	41,872	75,000	0,227	0,414	0,492
5	30	10	0,7	7	94,879	21,857	42,164	79,688	0,242	0,438	0,477
5	30	20	0,7	7	94,818	22,490	42,573	78,125	0,250	0,438	0,492
5	30	30	0,7	7	94,672	22,724	42,375	78,125	0,242	0,422	0,484
5	30	40	0,7	7	94,641	22,724	42,200	76,563	0,250	0,430	0,484
5	30	50	0,7	7	94,641	22,724	42,200	76,563	0,242	0,422	0,492
5	30	60	0,7	7	94,586	22,724	41,958	75,781	0,242	0,422	0,492
5	30	70	0,7	7	94,586	22,724	41,958	75,000	0,234	0,422	0,492
5	30	80	0,7	7	94,543	22,811	41,872	75,000	0,227	0,422	0,492
5	40	10	0,7	7	94,800	22,056	41,774	79,688	0,250	0,438	0,477
5	40	20	0,7	7	94,763	22,490	42,175	78,125	0,258	0,438	0,492
5	40	30	0,7	7	94,623	22,724	41,995	76,563	0,250	0,430	0,484
5	40	40	0,7	7	94,592	22,724	41,936	75,781	0,250	0,422	0,484
5	40	50	0,7	7	94,592	22,724	41,936	75,000	0,242	0,430	0,484
5	40	60	0,7	7	94,543	22,724	41,836	74,219	0,242	0,422	0,484
5	40	70	0,7	7	94,543	22,724	41,836	74,219	0,242	0,430	0,492
5	40	80	0,7	7	94,519	22,811	41,849	74,219	0,242	0,430	0,492
5	50	10	0,7	7	94,745	22,229	41,869	79,688	0,250	0,438	0,484
5	50	20	0,7	7	94,720	22,490	42,082	78,125	0,258	0,438	0,492
5	50	30	0,7	7	94,580	22,724	41,935	75,000	0,250	0,438	0,484
5	50	40	0,7	7	94,556	22,724	41,890	75,000	0,242	0,430	0,492
5	50	50	0,7	7	94,556	22,724	41,890	75,000	0,234	0,430	0,484
5	50	60	0,7	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,430	0,484
5	50	70	0,7	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,250	0,430	0,492
5	50	80	0,7	7	94,507	22,811	41,838	74,219	0,234	0,422	0,492
5	60	10	0,7	7	94,727	22,316	41,887	79,688	0,250	0,438	0,484
5	60	20	0,7	7	94,708	22,490	42,008	77,344	0,242	0,438	0,484
5	60	30	0,7	7	94,574	22,724	41,893	75,000	0,250	0,430	0,484
5	60	40	0,7	7	94,550	22,724	41,848	75,000	0,234	0,438	0,492
5	60	50	0,7	7	94,550	22,724	41,848	74,219	0,234	0,430	0,484
5	60	60	0,7	7	94,525	22,724	41,819	74,219	0,234	0,430	0,484
5	60	70	0,7	7	94,525	22,724	41,819	73,438	0,227	0,422	0,492
5	60	80	0,7	7	94,507	22,811	41,838	72,656	0,227	0,422	0,492
5	70	10	0,7	7	94,720	22,316	41,873	79,688	0,250	0,445	0,484
5	70	20	0,7	7	94,702	22,490	41,982	75,000	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,7	7	94,568	22,724	41,886	75,000	0,242	0,438	0,484
5	70	40	0,7	7	94,543	22,724	41,840	75,000	0,227	0,438	0,492
5	70	50	0,7	7	94,543	22,724	41,840	74,219	0,227	0,430	0,484
5	70	60	0,7	7	94,519	22,724	41,812	73,438	0,219	0,430	0,484
5	70	70	0,7	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,227	0,422	0,484
5	70	80	0,7	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,227	0,422	0,492
5	80	10	0,7	7	94,720	22,316	41,873	78,125	0,250	0,445	0,484
5	80	20	0,7	7	94,702	22,490	41,982	74,219	0,242	0,445	0,484
5	80	30	0,7	7	94,568	22,724	41,886	74,219	0,234	0,438	0,484
5	80	40	0,7	7	94,543	22,724	41,840	74,219	0,234	0,445	0,492
5	80	50	0,7	7	94,543	22,724	41,840	72,656	0,219	0,430	0,484
5	80	60	0,7	7	94,519	22,724	41,812	72,656	0,219	0,430	0,484
5	80	70	0,7	7	94,519	22,724	41,812	71,875	0,219	0,422	0,484
5	80	80	0,7	7	94,507	22,811	41,838	71,875	0,227	0,422	0,492
5	10	10	0,8	7	94,977	21,299	42,457	83,594	0,250	0,438	0,492
5	10	20	0,8	7	94,897	22,043	42,884	82,813	0,234	0,430	0,492
5	10	30	0,8	7	94,733	22,278	42,650	80,469	0,227	0,422	0,484
5	10	40	0,8	7	94,696	22,278	42,176	79,688	0,250	0,422	0,484
5	10	50	0,8	7	94,672	22,613	42,334	78,906	0,242	0,430	0,492
5	10	60	0,8	7	94,598	22,724	41,990	78,125	0,250	0,430	0,477
5	10	70	0,8	7	94,598	22,724	41,990	77,344	0,242	0,430	0,477
5	10	80	0,8	7	94,556	22,811	41,904	76,563	0,250	0,430	0,484
5	20	10	0,8	7	94,916	21,634	42,538	79,688	0,281	0,445	0,477
5	20	20	0,8	7	94,849	22,378	43,001	78,125	0,266	0,430	0,492
5	20	30	0,8	7	94,702	22,613	42,803	77,344	0,250	0,430	0,477
5	20	40	0,8	7	94,666	22,613	42,330	75,781	0,258	0,438	0,477
5	20	50	0,8	7	94,653	22,724	42,345	75,781	0,234	0,430	0,477
5	20	60	0,8	7	94,586	22,724	41,958	75,000	0,234	0,430	0,492
5	20	70	0,8	7	94,586	22,724	41,958	74,219	0,234	0,438	0,484
5	20	80	0,8	7	94,543	22,811	41,872	74,219	0,234	0,430	0,484
5	30	10	0,8	7	94,879	21,857	42,164	79,688	0,258	0,445	0,477
5	30	20	0,8	7	94,818	22,490	42,573	77,344	0,266	0,438	0,492
5	30	30	0,8	7	94,672	22,724	42,375	75,000	0,250	0,430	0,484
5	30	40	0,8	7	94,641	22,724	42,200	75,000	0,258	0,430	0,484
5	30	50	0,8	7	94,641	22,724	42,200	75,000	0,250	0,438	0,484
5	30	60	0,8	7	94,586	22,724	41,958	74,219	0,242	0,430	0,484
5	30	70	0,8	7	94,586	22,724	41,958	73,438	0,227	0,430	0,484
5	30	80	0,8	7	94,543	22,811	41,872	73,438	0,234	0,430	0,484
5	40	10	0,8	7	94,800	22,056	41,774	79,688	0,273	0,445	0,477
5	40	20	0,8	7	94,763	22,490	42,175	76,563	0,273	0,438	0,492
5	40	30	0,8	7	94,623	22,724	41,995	75,000	0,258	0,430	0,484
5	40	40	0,8	7	94,592	22,724	41,936	74,219	0,273	0,430	0,484

5	40	50	0,8	7	94,592	22,724	41,936	73,438	0,258	0,430	0,477
5	40	60	0,8	7	94,543	22,724	41,836	71,875	0,250	0,438	0,477
5	40	70	0,8	7	94,543	22,724	41,836	71,094	0,242	0,430	0,484
5	40	80	0,8	7	94,519	22,811	41,849	71,094	0,234	0,430	0,484
5	50	10	0,8	7	94,745	22,229	41,869	79,688	0,266	0,445	0,484
5	50	20	0,8	7	94,720	22,490	42,082	75,781	0,266	0,445	0,492
5	50	30	0,8	7	94,580	22,724	41,935	74,219	0,250	0,438	0,484
5	50	40	0,8	7	94,556	22,724	41,890	73,438	0,250	0,445	0,484
5	50	50	0,8	7	94,556	22,724	41,890	71,875	0,250	0,438	0,477
5	50	60	0,8	7	94,525	22,724	41,819	71,875	0,250	0,430	0,477
5	50	70	0,8	7	94,525	22,724	41,819	71,875	0,250	0,430	0,484
5	50	80	0,8	7	94,507	22,811	41,838	70,313	0,242	0,422	0,484
5	60	10	0,8	7	94,727	22,316	41,887	78,906	0,266	0,445	0,484
5	60	20	0,8	7	94,708	22,490	42,008	75,781	0,258	0,445	0,484
5	60	30	0,8	7	94,574	22,724	41,893	72,656	0,242	0,445	0,484
5	60	40	0,8	7	94,550	22,724	41,848	72,656	0,250	0,438	0,484
5	60	50	0,8	7	94,550	22,724	41,848	71,875	0,234	0,430	0,477
5	60	60	0,8	7	94,525	22,724	41,819	71,875	0,242	0,430	0,477
5	60	70	0,8	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,250	0,422	0,484
5	60	80	0,8	7	94,507	22,811	41,838	69,531	0,250	0,414	0,484
5	70	10	0,8	7	94,720	22,316	41,873	78,906	0,258	0,445	0,484
5	70	20	0,8	7	94,702	22,490	41,982	74,219	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,8	7	94,568	22,724	41,886	72,656	0,242	0,445	0,484
5	70	40	0,8	7	94,543	22,724	41,840	72,656	0,242	0,438	0,484
5	70	50	0,8	7	94,543	22,724	41,840	71,094	0,234	0,430	0,477
5	70	60	0,8	7	94,519	22,724	41,812	71,094	0,234	0,430	0,477
5	70	70	0,8	7	94,519	22,724	41,812	68,750	0,242	0,430	0,477
5	70	80	0,8	7	94,507	22,811	41,838	68,750	0,242	0,414	0,484
5	80	10	0,8	7	94,720	22,316	41,873	77,344	0,250	0,453	0,484
5	80	20	0,8	7	94,702	22,490	41,982	71,875	0,258	0,445	0,484
5	80	30	0,8	7	94,568	22,724	41,886	71,875	0,242	0,445	0,484
5	80	40	0,8	7	94,543	22,724	41,840	71,875	0,242	0,438	0,477
5	80	50	0,8	7	94,543	22,724	41,840	70,313	0,227	0,430	0,477
5	80	60	0,8	7	94,519	22,724	41,812	69,531	0,234	0,430	0,477
5	80	70	0,8	7	94,519	22,724	41,812	68,750	0,242	0,422	0,477
5	80	80	0,8	7	94,507	22,811	41,838	68,750	0,242	0,422	0,484
5	10	10	0,9	7	94,977	21,299	42,457	84,375	0,281	0,438	0,492
5	10	20	0,9	7	94,897	22,043	42,884	82,813	0,266	0,430	0,500
5	10	30	0,9	7	94,733	22,278	42,650	79,688	0,258	0,430	0,484
5	10	40	0,9	7	94,696	22,278	42,176	78,906	0,266	0,430	0,484
5	10	50	0,9	7	94,672	22,613	42,334	78,125	0,273	0,445	0,492
5	10	60	0,9	7	94,598	22,724	41,990	77,344	0,266	0,438	0,484
5	10	70	0,9	7	94,598	22,724	41,990	76,563	0,266	0,438	0,484
5	10	80	0,9	7	94,556	22,811	41,904	75,781	0,281	0,430	0,484
5	20	10	0,9	7	94,916	21,634	42,538	79,688	0,289	0,453	0,477
5	20	20	0,9	7	94,849	22,378	43,001	77,344	0,273	0,438	0,492
5	20	30	0,9	7	94,702	22,613	42,803	75,781	0,273	0,430	0,477
5	20	40	0,9	7	94,666	22,613	42,330	73,438	0,273	0,438	0,477
5	20	50	0,9	7	94,653	22,724	42,345	72,656	0,258	0,430	0,477
5	20	60	0,9	7	94,586	22,724	41,958	71,875	0,266	0,422	0,492
5	20	70	0,9	7	94,586	22,724	41,958	71,094	0,266	0,422	0,484
5	20	80	0,9	7	94,543	22,811	41,872	71,094	0,266	0,430	0,484
5	30	10	0,9	7	94,879	21,857	42,164	78,906	0,266	0,453	0,477
5	30	20	0,9	7	94,818	22,490	42,573	75,000	0,266	0,445	0,492
5	30	30	0,9	7	94,672	22,724	42,375	73,438	0,258	0,438	0,484
5	30	40	0,9	7	94,641	22,724	42,200	72,656	0,258	0,438	0,484
5	30	50	0,9	7	94,641	22,724	42,200	71,875	0,266	0,430	0,484
5	30	60	0,9	7	94,586	22,724	41,958	71,094	0,258	0,430	0,484
5	30	70	0,9	7	94,586	22,724	41,958	71,094	0,250	0,430	0,484
5	30	80	0,9	7	94,543	22,811	41,872	71,094	0,258	0,430	0,484
5	40	10	0,9	7	94,800	22,056	41,774	78,125	0,273	0,453	0,477
5	40	20	0,9	7	94,763	22,490	42,175	74,219	0,273	0,438	0,492
5	40	30	0,9	7	94,623	22,724	41,995	72,656	0,266	0,438	0,484
5	40	40	0,9	7	94,592	22,724	41,936	71,875	0,258	0,430	0,484
5	40	50	0,9	7	94,592	22,724	41,936	71,094	0,258	0,430	0,477
5	40	60	0,9	7	94,543	22,724	41,836	70,313	0,266	0,430	0,477
5	40	70	0,9	7	94,543	22,724	41,836	70,313	0,266	0,430	0,484
5	40	80	0,9	7	94,519	22,811	41,849	70,313	0,258	0,438	0,484
5	50	10	0,9	7	94,745	22,229	41,869	77,344	0,266	0,445	0,484
5	50	20	0,9	7	94,720	22,490	42,082	74,219	0,273	0,445	0,492
5	50	30	0,9	7	94,580	22,724	41,935	71,094	0,273	0,438	0,484
5	50	40	0,9	7	94,556	22,724	41,890	71,094	0,266	0,430	0,484
5	50	50	0,9	7	94,556	22,724	41,890	70,313	0,258	0,430	0,477
5	50	60	0,9	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,266	0,438	0,477
5	50	70	0,9	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,266	0,438	0,484
5	50	80	0,9	7	94,507	22,811	41,838	69,531	0,266	0,438	0,484
5	60	10	0,9	7	94,727	22,316	41,887	75,781	0,258	0,445	0,484
5	60	20	0,9	7	94,708	22,490	42,008	73,438	0,258	0,445	0,484

## B. Resultados

5	60	30	0,9	7	94,574	22,724	41,893	71,875	0,258	0,445	0,477
5	60	40	0,9	7	94,550	22,724	41,848	71,094	0,266	0,445	0,477
5	60	50	0,9	7	94,550	22,724	41,848	70,313	0,266	0,438	0,477
5	60	60	0,9	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,266	0,438	0,477
5	60	70	0,9	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,266	0,438	0,484
5	60	80	0,9	7	94,507	22,811	41,838	69,531	0,266	0,438	0,484
5	70	10	0,9	7	94,720	22,316	41,873	75,000	0,266	0,438	0,484
5	70	20	0,9	7	94,702	22,490	41,982	71,875	0,250	0,445	0,484
5	70	30	0,9	7	94,568	22,724	41,886	71,875	0,258	0,445	0,477
5	70	40	0,9	7	94,543	22,724	41,840	71,094	0,250	0,445	0,477
5	70	50	0,9	7	94,543	22,724	41,840	70,313	0,258	0,430	0,477
5	70	60	0,9	7	94,519	22,724	41,812	70,313	0,266	0,430	0,477
5	70	70	0,9	7	94,519	22,724	41,812	68,750	0,273	0,430	0,477
5	70	80	0,9	7	94,507	22,811	41,838	68,750	0,273	0,430	0,484
5	80	10	0,9	7	94,720	22,316	41,873	74,219	0,266	0,438	0,484
5	80	20	0,9	7	94,702	22,490	41,982	71,094	0,250	0,445	0,477
5	80	30	0,9	7	94,568	22,724	41,886	71,094	0,234	0,445	0,477
5	80	40	0,9	7	94,543	22,724	41,840	71,094	0,242	0,445	0,477
5	80	50	0,9	7	94,543	22,724	41,840	69,531	0,250	0,438	0,477
5	80	60	0,9	7	94,519	22,724	41,812	69,531	0,273	0,430	0,477
5	80	70	0,9	7	94,519	22,724	41,812	68,750	0,273	0,430	0,477
5	80	80	0,9	7	94,507	22,811	41,838	68,750	0,273	0,430	0,484
5	10	10	1	7	94,977	21,299	42,457	85,156	0,273	0,438	0,484
5	10	20	1	7	94,897	22,043	42,884	82,031	0,234	0,438	0,492
5	10	30	1	7	94,733	22,278	42,650	80,469	0,227	0,430	0,477
5	10	40	1	7	94,696	22,278	42,176	78,125	0,234	0,430	0,477
5	10	50	1	7	94,672	22,613	42,334	75,000	0,234	0,430	0,484
5	10	60	1	7	94,598	22,724	41,990	75,000	0,234	0,438	0,477
5	10	70	1	7	94,598	22,724	41,990	74,219	0,242	0,430	0,477
5	10	80	1	7	94,556	22,811	41,904	72,656	0,250	0,430	0,477
5	20	10	1	7	94,916	21,634	42,538	81,250	0,258	0,461	0,469
5	20	20	1	7	94,849	22,378	43,001	76,563	0,242	0,438	0,484
5	20	30	1	7	94,702	22,613	42,803	75,000	0,242	0,430	0,469
5	20	40	1	7	94,666	22,613	42,330	75,000	0,219	0,430	0,469
5	20	50	1	7	94,653	22,724	42,345	73,438	0,219	0,430	0,469
5	20	60	1	7	94,586	22,724	41,958	73,438	0,227	0,430	0,484
5	20	70	1	7	94,586	22,724	41,958	72,656	0,227	0,422	0,477
5	20	80	1	7	94,543	22,811	41,872	71,875	0,227	0,430	0,477
5	30	10	1	7	94,879	21,857	42,164	78,125	0,258	0,453	0,469
5	30	20	1	7	94,818	22,490	42,573	75,781	0,250	0,445	0,484
5	30	30	1	7	94,672	22,724	42,375	75,000	0,234	0,438	0,477
5	30	40	1	7	94,641	22,724	42,200	75,000	0,219	0,438	0,477
5	30	50	1	7	94,641	22,724	42,200	73,438	0,219	0,430	0,477
5	30	60	1	7	94,586	22,724	41,958	72,656	0,227	0,430	0,469
5	30	70	1	7	94,586	22,724	41,958	72,656	0,234	0,430	0,477
5	30	80	1	7	94,543	22,811	41,872	71,094	0,234	0,438	0,477
5	40	10	1	7	94,800	22,056	41,774	76,563	0,258	0,453	0,469
5	40	20	1	7	94,763	22,490	42,175	75,000	0,250	0,438	0,484
5	40	30	1	7	94,623	22,724	41,995	75,000	0,234	0,438	0,477
5	40	40	1	7	94,592	22,724	41,936	74,219	0,219	0,438	0,469
5	40	50	1	7	94,592	22,724	41,936	72,656	0,227	0,430	0,469
5	40	60	1	7	94,543	22,724	41,836	71,875	0,234	0,430	0,469
5	40	70	1	7	94,543	22,724	41,836	71,875	0,234	0,430	0,477
5	40	80	1	7	94,519	22,811	41,849	70,313	0,234	0,430	0,477
5	50	10	1	7	94,745	22,229	41,869	76,563	0,250	0,445	0,477
5	50	20	1	7	94,720	22,490	42,082	75,000	0,242	0,438	0,484
5	50	30	1	7	94,580	22,724	41,935	73,438	0,234	0,445	0,477
5	50	40	1	7	94,556	22,724	41,890	73,438	0,227	0,430	0,469
5	50	50	1	7	94,556	22,724	41,890	71,875	0,227	0,430	0,469
5	50	60	1	7	94,525	22,724	41,819	71,875	0,234	0,430	0,469
5	50	70	1	7	94,525	22,724	41,819	71,094	0,234	0,430	0,477
5	50	80	1	7	94,507	22,811	41,838	70,313	0,242	0,438	0,477
5	60	10	1	7	94,727	22,316	41,887	76,563	0,250	0,445	0,477
5	60	20	1	7	94,708	22,490	42,008	74,219	0,234	0,445	0,469
5	60	30	1	7	94,574	22,724	41,893	73,438	0,234	0,445	0,469
5	60	40	1	7	94,550	22,724	41,848	73,438	0,234	0,438	0,469
5	60	50	1	7	94,550	22,724	41,848	71,875	0,234	0,430	0,469
5	60	60	1	7	94,525	22,724	41,819	71,094	0,242	0,430	0,469
5	60	70	1	7	94,525	22,724	41,819	70,313	0,250	0,430	0,469
5	60	80	1	7	94,507	22,811	41,838	69,531	0,242	0,430	0,477
5	70	10	1	7	94,720	22,316	41,873	76,563	0,250	0,438	0,469
5	70	20	1	7	94,702	22,490	41,982	72,656	0,234	0,438	0,469
5	70	30	1	7	94,568	22,724	41,886	73,438	0,227	0,438	0,469
5	70	40	1	7	94,543	22,724	41,840	73,438	0,219	0,438	0,469
5	70	50	1	7	94,543	22,724	41,840	71,094	0,227	0,422	0,469
5	70	60	1	7	94,519	22,724	41,812	71,094	0,234	0,422	0,469
5	70	70	1	7	94,519	22,724	41,812	69,531	0,250	0,422	0,469
5	70	80	1	7	94,507	22,811	41,838	68,750	0,242	0,422	0,477

5	80	10	1	7	94,720	22,316	41,873	75,000	0,250	0,438	0,469
5	80	20	1	7	94,702	22,490	41,982	71,875	0,234	0,445	0,469
5	80	30	1	7	94,568	22,724	41,886	71,875	0,219	0,438	0,469
5	80	40	1	7	94,543	22,724	41,840	71,094	0,211	0,430	0,469
5	80	50	1	7	94,543	22,724	41,840	69,531	0,211	0,422	0,469
5	80	60	1	7	94,519	22,724	41,812	69,531	0,234	0,422	0,469
5	80	70	1	7	94,519	22,724	41,812	68,750	0,242	0,422	0,469
5	80	80	1	7	94,507	22,811	41,838	67,969	0,234	0,422	0,477

Tabla B.3: Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 5

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
8	10	20	0	3	95,953	6,285	9,331	42,969	0,102	0,219	0,250
8	10	30	0	3	95,850	6,372	8,982	43,750	0,102	0,227	0,250
8	10	40	0	3	95,789	6,372	8,875	42,188	0,117	0,211	0,242
8	10	50	0	3	95,770	6,372	8,858	42,188	0,125	0,211	0,242
8	10	60	0	3	95,697	6,372	8,719	42,188	0,125	0,203	0,234
8	10	70	0	3	95,673	6,372	8,699	41,406	0,125	0,211	0,227
8	10	80	0	3	95,624	6,458	8,683	41,406	0,125	0,211	0,227
8	20	10	0	3	95,917	5,946	8,867	43,750	0,102	0,195	0,219
8	20	20	0	3	95,819	6,285	8,930	42,969	0,117	0,219	0,242
8	20	30	0	3	95,740	6,372	8,771	42,969	0,133	0,211	0,234
8	20	40	0	3	95,703	6,372	8,698	42,969	0,117	0,195	0,219
8	20	50	0	3	95,697	6,372	8,680	42,969	0,109	0,195	0,211
8	20	60	0	3	95,636	6,372	8,553	42,969	0,109	0,195	0,211
8	20	70	0	3	95,612	6,372	8,534	41,406	0,109	0,195	0,203
8	20	80	0	3	95,563	6,458	8,524	40,625	0,117	0,195	0,203
8	30	10	0	3	95,837	5,946	8,683	42,969	0,094	0,188	0,219
8	30	20	0	3	95,758	6,285	8,889	44,531	0,125	0,211	0,242
8	30	30	0	3	95,685	6,372	8,730	42,188	0,117	0,203	0,219
8	30	40	0	3	95,654	6,372	8,678	42,188	0,102	0,195	0,219
8	30	50	0	3	95,654	6,372	8,678	42,188	0,117	0,195	0,211
8	30	60	0	3	95,599	6,372	8,550	42,188	0,117	0,195	0,211
8	30	70	0	3	95,581	6,372	8,531	41,406	0,117	0,195	0,203
8	30	80	0	3	95,532	6,458	8,522	40,625	0,109	0,195	0,203
8	40	10	0	3	95,813	5,946	8,617	42,188	0,102	0,203	0,219
8	40	20	0	3	95,734	6,285	8,799	42,969	0,125	0,203	0,242
8	40	30	0	3	95,667	6,372	8,680	42,188	0,125	0,203	0,219
8	40	40	0	3	95,636	6,372	8,628	42,188	0,109	0,195	0,219
8	40	50	0	3	95,636	6,372	8,628	41,406	0,117	0,195	0,211
8	40	60	0	3	95,593	6,372	8,528	40,625	0,117	0,195	0,211
8	40	70	0	3	95,575	6,372	8,509	39,844	0,109	0,195	0,203
8	40	80	0	3	95,532	6,458	8,522	39,844	0,109	0,195	0,203
8	50	10	0	3	95,764	6,120	8,730	42,969	0,109	0,203	0,219
8	50	20	0	3	95,703	6,285	8,718	43,750	0,125	0,203	0,242
8	50	30	0	3	95,648	6,372	8,637	42,969	0,133	0,211	0,227
8	50	40	0	3	95,618	6,372	8,585	42,188	0,117	0,195	0,219
8	50	50	0	3	95,618	6,372	8,585	41,406	0,109	0,195	0,211
8	50	60	0	3	95,575	6,372	8,485	41,406	0,109	0,195	0,211
8	50	70	0	3	95,557	6,372	8,466	41,406	0,109	0,195	0,203
8	50	80	0	3	95,514	6,458	8,478	40,625	0,102	0,195	0,203
8	60	10	0	3	95,746	6,120	8,592	43,750	0,109	0,203	0,219
8	60	20	0	3	95,697	6,285	8,714	43,750	0,125	0,203	0,234
8	60	30	0	3	95,642	6,372	8,632	42,969	0,133	0,211	0,234
8	60	40	0	3	95,612	6,372	8,580	41,406	0,117	0,203	0,227
8	60	50	0	3	95,612	6,372	8,580	41,406	0,117	0,203	0,219
8	60	60	0	3	95,569	6,372	8,481	40,625	0,117	0,203	0,219
8	60	70	0	3	95,551	6,372	8,462	40,625	0,109	0,195	0,203
8	60	80	0	3	95,508	6,458	8,474	40,625	0,102	0,188	0,203
8	70	10	0	3	95,734	6,120	8,581	44,531	0,109	0,203	0,219
8	70	20	0	3	95,691	6,285	8,675	42,969	0,125	0,203	0,234
8	70	30	0	3	95,636	6,372	8,604	42,188	0,133	0,203	0,234
8	70	40	0	3	95,605	6,372	8,552	41,406	0,117	0,203	0,234
8	70	50	0	3	95,605	6,372	8,552	40,625	0,117	0,203	0,219
8	70	60	0	3	95,563	6,372	8,467	41,406	0,117	0,203	0,219
8	70	70	0	3	95,544	6,372	8,450	39,844	0,125	0,195	0,211
8	70	80	0	3	95,508	6,458	8,474	39,063	0,117	0,195	0,211
8	80	10	0	3	95,728	6,120	8,581	44,531	0,125	0,211	0,227
8	80	20	0	3	95,685	6,285	8,649	42,969	0,125	0,195	0,234
8	80	30	0	3	95,630	6,372	8,583	42,188	0,133	0,203	0,234
8	80	40	0	3	95,599	6,372	8,531	40,625	0,125	0,195	0,234
8	80	50	0	3	95,599	6,372	8,531	40,625	0,117	0,203	0,219
8	80	60	0	3	95,557	6,372	8,455	40,625	0,125	0,203	0,219
8	80	70	0	3	95,538	6,372	8,440	39,844	0,125	0,195	0,211
8	80	80	0	3	95,502	6,458	8,463	39,063	0,117	0,188	0,203

## B. Resultados

8	10	10	0,1	3	95,294	7,040	8,952	40,625	0,086	0,219	0,258
8	10	20	0,1	3	95,135	7,622	8,931	39,844	0,094	0,227	0,258
8	10	30	0,1	3	94,989	7,708	8,563	39,844	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,1	3	94,910	7,708	8,481	39,063	0,117	0,219	0,258
8	10	50	0,1	3	94,897	7,708	8,446	39,063	0,125	0,219	0,258
8	10	60	0,1	3	94,836	7,708	8,343	39,844	0,125	0,211	0,250
8	10	70	0,1	3	94,812	7,708	8,297	39,063	0,125	0,219	0,242
8	10	80	0,1	3	94,763	7,795	8,281	39,063	0,125	0,219	0,242
8	20	10	0,1	3	95,148	7,196	8,586	41,406	0,102	0,203	0,250
8	20	20	0,1	3	95,044	7,622	8,659	39,844	0,117	0,234	0,250
8	20	30	0,1	3	94,928	7,708	8,488	39,844	0,141	0,227	0,250
8	20	40	0,1	3	94,879	7,708	8,437	39,844	0,117	0,211	0,234
8	20	50	0,1	3	94,867	7,708	8,402	39,844	0,109	0,211	0,227
8	20	60	0,1	3	94,806	7,708	8,309	39,063	0,109	0,211	0,227
8	20	70	0,1	3	94,781	7,708	8,270	38,281	0,109	0,211	0,219
8	20	80	0,1	3	94,733	7,795	8,259	37,500	0,109	0,211	0,219
8	30	10	0,1	3	95,074	7,196	8,463	40,625	0,109	0,195	0,250
8	30	20	0,1	3	94,989	7,622	8,623	40,625	0,133	0,211	0,258
8	30	30	0,1	3	94,885	7,708	8,454	39,063	0,117	0,211	0,234
8	30	40	0,1	3	94,843	7,708	8,423	39,063	0,102	0,203	0,234
8	30	50	0,1	3	94,836	7,708	8,399	39,063	0,117	0,203	0,227
8	30	60	0,1	3	94,781	7,708	8,306	39,063	0,117	0,203	0,227
8	30	70	0,1	3	94,757	7,708	8,268	38,281	0,117	0,203	0,219
8	30	80	0,1	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,109	0,203	0,219
8	40	10	0,1	3	95,050	7,196	8,368	40,625	0,102	0,211	0,250
8	40	20	0,1	3	94,965	7,622	8,508	39,844	0,125	0,203	0,258
8	40	30	0,1	3	94,861	7,708	8,379	39,063	0,125	0,203	0,234
8	40	40	0,1	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,109	0,203	0,234
8	40	50	0,1	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,117	0,203	0,227
8	40	60	0,1	3	94,775	7,708	8,284	37,500	0,117	0,203	0,227
8	40	70	0,1	3	94,751	7,708	8,251	36,719	0,109	0,203	0,219
8	40	80	0,1	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,109	0,203	0,211
8	50	10	0,1	3	94,989	7,370	8,409	40,625	0,109	0,211	0,242
8	50	20	0,1	3	94,922	7,622	8,405	40,625	0,125	0,203	0,258
8	50	30	0,1	3	94,830	7,708	8,317	39,844	0,133	0,211	0,242
8	50	40	0,1	3	94,788	7,708	8,286	39,063	0,117	0,195	0,234
8	50	50	0,1	3	94,788	7,708	8,286	38,281	0,109	0,195	0,227
8	50	60	0,1	3	94,745	7,708	8,222	38,281	0,109	0,195	0,227
8	50	70	0,1	3	94,727	7,708	8,206	38,281	0,109	0,195	0,211
8	50	80	0,1	3	94,684	7,795	8,211	38,281	0,102	0,195	0,211
8	60	10	0,1	3	94,958	7,370	8,266	41,406	0,109	0,211	0,250
8	60	20	0,1	3	94,904	7,622	8,383	40,625	0,125	0,203	0,250
8	60	30	0,1	3	94,812	7,708	8,297	39,844	0,133	0,211	0,250
8	60	40	0,1	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,203	0,242
8	60	50	0,1	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,203	0,234
8	60	60	0,1	3	94,727	7,708	8,203	38,281	0,117	0,203	0,227
8	60	70	0,1	3	94,708	7,708	8,186	37,500	0,109	0,195	0,211
8	60	80	0,1	3	94,666	7,795	8,192	38,281	0,102	0,188	0,211
8	70	10	0,1	3	94,946	7,370	8,239	42,188	0,109	0,203	0,242
8	70	20	0,1	3	94,897	7,622	8,357	39,844	0,125	0,203	0,242
8	70	30	0,1	3	94,806	7,708	8,277	39,063	0,133	0,203	0,250
8	70	40	0,1	3	94,763	7,708	8,246	38,281	0,117	0,203	0,242
8	70	50	0,1	3	94,763	7,708	8,246	37,500	0,117	0,203	0,234
8	70	60	0,1	3	94,720	7,708	8,190	38,281	0,117	0,203	0,227
8	70	70	0,1	3	94,702	7,708	8,175	37,500	0,125	0,195	0,219
8	70	80	0,1	3	94,666	7,795	8,192	37,500	0,117	0,195	0,219
8	80	10	0,1	3	94,940	7,370	8,225	42,188	0,125	0,211	0,250
8	80	20	0,1	3	94,891	7,622	8,335	39,844	0,125	0,195	0,242
8	80	30	0,1	3	94,800	7,708	8,260	39,063	0,133	0,203	0,242
8	80	40	0,1	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,125	0,195	0,242
8	80	50	0,1	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,117	0,203	0,234
8	80	60	0,1	3	94,714	7,708	8,178	37,500	0,117	0,195	0,219
8	80	70	0,1	3	94,696	7,708	8,165	37,500	0,125	0,195	0,219
8	80	80	0,1	3	94,659	7,795	8,181	37,500	0,117	0,188	0,211
8	10	10	0,2	3	95,294	7,040	8,952	39,844	0,086	0,227	0,258
8	10	20	0,2	3	95,135	7,622	8,931	38,281	0,094	0,227	0,266
8	10	30	0,2	3	94,989	7,708	8,563	40,625	0,102	0,242	0,266
8	10	40	0,2	3	94,910	7,708	8,481	41,406	0,109	0,219	0,258
8	10	50	0,2	3	94,897	7,708	8,446	39,844	0,117	0,219	0,258
8	10	60	0,2	3	94,836	7,708	8,343	39,844	0,117	0,211	0,250
8	10	70	0,2	3	94,812	7,708	8,297	39,063	0,125	0,227	0,250
8	10	80	0,2	3	94,763	7,795	8,281	39,063	0,125	0,227	0,250
8	20	10	0,2	3	95,148	7,196	8,586	39,844	0,109	0,219	0,250
8	20	20	0,2	3	95,044	7,622	8,659	38,281	0,117	0,234	0,250
8	20	30	0,2	3	94,928	7,708	8,488	39,063	0,141	0,234	0,250
8	20	40	0,2	3	94,879	7,708	8,437	39,844	0,125	0,219	0,234
8	20	50	0,2	3	94,867	7,708	8,402	39,844	0,117	0,219	0,227
8	20	60	0,2	3	94,806	7,708	8,309	39,063	0,117	0,219	0,227

8	20	70	0,2	3	94,781	7,708	8,270	37,500	0,117	0,219	0,219
8	20	80	0,2	3	94,733	7,795	8,259	37,500	0,109	0,219	0,219
8	30	10	0,2	3	95,074	7,196	8,463	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,2	3	94,989	7,622	8,623	39,844	0,133	0,227	0,258
8	30	30	0,2	3	94,885	7,708	8,454	39,063	0,125	0,227	0,234
8	30	40	0,2	3	94,843	7,708	8,423	39,063	0,102	0,219	0,234
8	30	50	0,2	3	94,836	7,708	8,399	39,063	0,117	0,219	0,227
8	30	60	0,2	3	94,781	7,708	8,306	39,063	0,117	0,219	0,227
8	30	70	0,2	3	94,757	7,708	8,268	38,281	0,117	0,219	0,219
8	30	80	0,2	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,109	0,219	0,219
8	40	10	0,2	3	95,050	7,196	8,368	38,281	0,109	0,227	0,250
8	40	20	0,2	3	94,965	7,622	8,508	39,063	0,133	0,227	0,266
8	40	30	0,2	3	94,861	7,708	8,379	39,063	0,125	0,227	0,242
8	40	40	0,2	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,109	0,219	0,234
8	40	50	0,2	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,117	0,219	0,227
8	40	60	0,2	3	94,775	7,708	8,284	38,281	0,117	0,219	0,227
8	40	70	0,2	3	94,751	7,708	8,251	36,719	0,109	0,219	0,219
8	40	80	0,2	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,109	0,211	0,219
8	50	10	0,2	3	94,989	7,370	8,409	39,063	0,109	0,219	0,250
8	50	20	0,2	3	94,922	7,622	8,405	40,625	0,133	0,227	0,266
8	50	30	0,2	3	94,830	7,708	8,317	39,844	0,133	0,234	0,250
8	50	40	0,2	3	94,788	7,708	8,286	39,063	0,117	0,219	0,242
8	50	50	0,2	3	94,788	7,708	8,286	38,281	0,109	0,219	0,234
8	50	60	0,2	3	94,745	7,708	8,222	38,281	0,109	0,219	0,227
8	50	70	0,2	3	94,727	7,708	8,206	38,281	0,109	0,211	0,219
8	50	80	0,2	3	94,684	7,795	8,211	37,500	0,102	0,211	0,219
8	60	10	0,2	3	94,958	7,370	8,266	39,844	0,109	0,219	0,250
8	60	20	0,2	3	94,904	7,622	8,383	40,625	0,125	0,227	0,258
8	60	30	0,2	3	94,812	7,708	8,297	39,844	0,133	0,234	0,250
8	60	40	0,2	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,227	0,250
8	60	50	0,2	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,227	0,242
8	60	60	0,2	3	94,727	7,708	8,203	38,281	0,117	0,219	0,242
8	60	70	0,2	3	94,708	7,708	8,186	37,500	0,109	0,211	0,227
8	60	80	0,2	3	94,666	7,795	8,192	37,500	0,102	0,203	0,227
8	70	10	0,2	3	94,946	7,370	8,239	40,625	0,102	0,219	0,250
8	70	20	0,2	3	94,897	7,622	8,357	39,844	0,125	0,227	0,250
8	70	30	0,2	3	94,806	7,708	8,277	39,063	0,133	0,227	0,250
8	70	40	0,2	3	94,763	7,708	8,246	38,281	0,117	0,227	0,250
8	70	50	0,2	3	94,763	7,708	8,246	37,500	0,117	0,227	0,242
8	70	60	0,2	3	94,720	7,708	8,190	38,281	0,117	0,219	0,242
8	70	70	0,2	3	94,702	7,708	8,175	36,719	0,125	0,211	0,234
8	70	80	0,2	3	94,666	7,795	8,192	36,719	0,117	0,211	0,234
8	80	10	0,2	3	94,940	7,370	8,225	40,625	0,117	0,219	0,258
8	80	20	0,2	3	94,891	7,622	8,335	39,844	0,125	0,219	0,250
8	80	30	0,2	3	94,800	7,708	8,260	39,063	0,133	0,227	0,250
8	80	40	0,2	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,125	0,219	0,250
8	80	50	0,2	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,117	0,219	0,242
8	80	60	0,2	3	94,714	7,708	8,178	37,500	0,117	0,211	0,234
8	80	70	0,2	3	94,696	7,708	8,165	36,719	0,125	0,211	0,234
8	80	80	0,2	3	94,659	7,795	8,181	36,719	0,117	0,203	0,227
8	10	10	0,3	3	95,294	7,040	8,952	39,063	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,3	3	95,135	7,622	8,931	38,281	0,086	0,234	0,266
8	10	30	0,3	3	94,989	7,708	8,563	40,625	0,094	0,242	0,266
8	10	40	0,3	3	94,910	7,708	8,481	39,844	0,109	0,227	0,258
8	10	50	0,3	3	94,897	7,708	8,446	39,063	0,117	0,227	0,258
8	10	60	0,3	3	94,836	7,708	8,343	39,063	0,117	0,211	0,250
8	10	70	0,3	3	94,812	7,708	8,297	39,063	0,117	0,219	0,242
8	10	80	0,3	3	94,763	7,795	8,281	38,281	0,109	0,211	0,242
8	20	10	0,3	3	95,148	7,196	8,586	39,063	0,117	0,227	0,250
8	20	20	0,3	3	95,044	7,622	8,659	37,500	0,117	0,242	0,258
8	20	30	0,3	3	94,928	7,708	8,488	38,281	0,141	0,234	0,250
8	20	40	0,3	3	94,879	7,708	8,437	39,844	0,125	0,219	0,234
8	20	50	0,3	3	94,867	7,708	8,402	38,281	0,117	0,219	0,234
8	20	60	0,3	3	94,806	7,708	8,309	38,281	0,117	0,219	0,234
8	20	70	0,3	3	94,781	7,708	8,270	37,500	0,117	0,219	0,227
8	20	80	0,3	3	94,733	7,795	8,259	36,719	0,117	0,219	0,227
8	30	10	0,3	3	95,074	7,196	8,463	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,3	3	94,989	7,622	8,623	39,063	0,133	0,234	0,258
8	30	30	0,3	3	94,885	7,708	8,454	37,500	0,125	0,227	0,242
8	30	40	0,3	3	94,843	7,708	8,423	38,281	0,109	0,219	0,242
8	30	50	0,3	3	94,836	7,708	8,399	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	60	0,3	3	94,781	7,708	8,306	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	70	0,3	3	94,757	7,708	8,268	38,281	0,125	0,219	0,227
8	30	80	0,3	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,109	0,219	0,227
8	40	10	0,3	3	95,050	7,196	8,368	38,281	0,117	0,227	0,250
8	40	20	0,3	3	94,965	7,622	8,508	37,500	0,133	0,227	0,266
8	40	30	0,3	3	94,861	7,708	8,379	38,281	0,133	0,227	0,242
8	40	40	0,3	3	94,818	7,708	8,348	38,281	0,117	0,219	0,242



## B. Resultados

8	40	50	0,3	3	94,818	7,708	8,348	38,281	0,125	0,219	0,234
8	40	60	0,3	3	94,775	7,708	8,284	37,500	0,117	0,219	0,234
8	40	70	0,3	3	94,751	7,708	8,251	37,500	0,109	0,219	0,227
8	40	80	0,3	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,109	0,211	0,227
8	50	10	0,3	3	94,989	7,370	8,409	39,063	0,094	0,227	0,250
8	50	20	0,3	3	94,922	7,622	8,405	38,281	0,133	0,227	0,266
8	50	30	0,3	3	94,830	7,708	8,317	39,063	0,141	0,234	0,250
8	50	40	0,3	3	94,788	7,708	8,286	38,281	0,117	0,219	0,242
8	50	50	0,3	3	94,788	7,708	8,286	37,500	0,109	0,219	0,234
8	50	60	0,3	3	94,745	7,708	8,222	37,500	0,109	0,219	0,234
8	50	70	0,3	3	94,727	7,708	8,206	38,281	0,109	0,211	0,227
8	50	80	0,3	3	94,684	7,795	8,211	36,719	0,102	0,211	0,227
8	60	10	0,3	3	94,958	7,370	8,266	39,063	0,102	0,227	0,250
8	60	20	0,3	3	94,904	7,622	8,383	39,063	0,133	0,227	0,258
8	60	30	0,3	3	94,812	7,708	8,297	39,063	0,141	0,234	0,250
8	60	40	0,3	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,227	0,250
8	60	50	0,3	3	94,769	7,708	8,266	37,500	0,117	0,227	0,242
8	60	60	0,3	3	94,727	7,708	8,203	37,500	0,117	0,219	0,242
8	60	70	0,3	3	94,708	7,708	8,186	37,500	0,109	0,211	0,227
8	60	80	0,3	3	94,666	7,795	8,192	36,719	0,102	0,203	0,227
8	70	10	0,3	3	94,946	7,370	8,239	39,844	0,102	0,227	0,250
8	70	20	0,3	3	94,897	7,622	8,357	38,281	0,141	0,234	0,258
8	70	30	0,3	3	94,806	7,708	8,277	38,281	0,133	0,227	0,250
8	70	40	0,3	3	94,763	7,708	8,246	37,500	0,117	0,227	0,250
8	70	50	0,3	3	94,763	7,708	8,246	36,719	0,117	0,227	0,242
8	70	60	0,3	3	94,720	7,708	8,190	37,500	0,117	0,219	0,242
8	70	70	0,3	3	94,702	7,708	8,175	36,719	0,125	0,211	0,234
8	70	80	0,3	3	94,666	7,795	8,192	36,719	0,117	0,219	0,242
8	80	10	0,3	3	94,940	7,370	8,225	39,063	0,117	0,227	0,258
8	80	20	0,3	3	94,891	7,622	8,335	38,281	0,133	0,219	0,250
8	80	30	0,3	3	94,800	7,708	8,260	38,281	0,133	0,227	0,250
8	80	40	0,3	3	94,757	7,708	8,229	36,719	0,125	0,219	0,250
8	80	50	0,3	3	94,757	7,708	8,229	36,719	0,117	0,227	0,242
8	80	60	0,3	3	94,714	7,708	8,178	36,719	0,125	0,219	0,242
8	80	70	0,3	3	94,696	7,708	8,165	37,500	0,117	0,211	0,234
8	80	80	0,3	3	94,659	7,795	8,181	37,500	0,109	0,203	0,227
8	10	10	0,4	3	95,294	7,040	8,952	37,500	0,078	0,242	0,258
8	10	20	0,4	3	95,135	7,622	8,931	37,500	0,094	0,234	0,266
8	10	30	0,4	3	94,989	7,708	8,563	39,063	0,102	0,242	0,266
8	10	40	0,4	3	94,910	7,708	8,481	39,844	0,117	0,227	0,258
8	10	50	0,4	3	94,897	7,708	8,446	39,844	0,125	0,227	0,250
8	10	60	0,4	3	94,836	7,708	8,343	39,063	0,125	0,211	0,242
8	10	70	0,4	3	94,812	7,708	8,297	39,063	0,125	0,211	0,242
8	10	80	0,4	3	94,763	7,795	8,281	38,281	0,125	0,211	0,242
8	20	10	0,4	3	95,148	7,196	8,586	38,281	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,4	3	95,044	7,622	8,659	36,719	0,109	0,242	0,258
8	20	30	0,4	3	94,928	7,708	8,488	39,063	0,133	0,234	0,258
8	20	40	0,4	3	94,879	7,708	8,437	40,625	0,125	0,219	0,242
8	20	50	0,4	3	94,867	7,708	8,402	39,844	0,117	0,219	0,227
8	20	60	0,4	3	94,806	7,708	8,309	39,844	0,117	0,219	0,227
8	20	70	0,4	3	94,781	7,708	8,270	38,281	0,117	0,219	0,227
8	20	80	0,4	3	94,733	7,795	8,259	37,500	0,117	0,219	0,227
8	30	10	0,4	3	95,074	7,196	8,463	37,500	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,4	3	94,989	7,622	8,623	39,063	0,133	0,234	0,258
8	30	30	0,4	3	94,885	7,708	8,454	38,281	0,125	0,227	0,242
8	30	40	0,4	3	94,843	7,708	8,423	39,063	0,109	0,219	0,234
8	30	50	0,4	3	94,836	7,708	8,399	39,063	0,125	0,219	0,227
8	30	60	0,4	3	94,781	7,708	8,306	39,063	0,125	0,219	0,227
8	30	70	0,4	3	94,757	7,708	8,268	39,063	0,125	0,219	0,227
8	30	80	0,4	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,117	0,219	0,227
8	40	10	0,4	3	95,050	7,196	8,368	37,500	0,109	0,227	0,250
8	40	20	0,4	3	94,965	7,622	8,508	37,500	0,125	0,227	0,266
8	40	30	0,4	3	94,861	7,708	8,379	38,281	0,125	0,227	0,242
8	40	40	0,4	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,117	0,219	0,234
8	40	50	0,4	3	94,818	7,708	8,348	39,063	0,125	0,219	0,227
8	40	60	0,4	3	94,775	7,708	8,284	38,281	0,125	0,219	0,227
8	40	70	0,4	3	94,751	7,708	8,251	38,281	0,117	0,219	0,227
8	40	80	0,4	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,117	0,211	0,227
8	50	10	0,4	3	94,989	7,370	8,409	38,281	0,109	0,227	0,250
8	50	20	0,4	3	94,922	7,622	8,405	38,281	0,125	0,227	0,266
8	50	30	0,4	3	94,830	7,708	8,317	39,844	0,133	0,234	0,250
8	50	40	0,4	3	94,788	7,708	8,286	39,063	0,117	0,219	0,234
8	50	50	0,4	3	94,788	7,708	8,286	38,281	0,109	0,219	0,227
8	50	60	0,4	3	94,745	7,708	8,222	38,281	0,109	0,219	0,227
8	50	70	0,4	3	94,727	7,708	8,206	39,063	0,109	0,211	0,227
8	50	80	0,4	3	94,684	7,795	8,211	37,500	0,102	0,211	0,227
8	60	10	0,4	3	94,958	7,370	8,266	39,063	0,102	0,227	0,250
8	60	20	0,4	3	94,904	7,622	8,383	38,281	0,117	0,227	0,258

8	60	30	0,4	3	94,812	7,708	8,297	39,844	0,133	0,234	0,250
8	60	40	0,4	3	94,769	7,708	8,266	39,063	0,117	0,227	0,242
8	60	50	0,4	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,117	0,227	0,234
8	60	60	0,4	3	94,727	7,708	8,203	38,281	0,125	0,227	0,242
8	60	70	0,4	3	94,708	7,708	8,186	38,281	0,109	0,219	0,234
8	60	80	0,4	3	94,666	7,795	8,192	38,281	0,102	0,211	0,234
8	70	10	0,4	3	94,946	7,370	8,239	39,063	0,094	0,227	0,250
8	70	20	0,4	3	94,897	7,622	8,357	37,500	0,125	0,242	0,258
8	70	30	0,4	3	94,806	7,708	8,277	39,063	0,133	0,234	0,250
8	70	40	0,4	3	94,763	7,708	8,246	38,281	0,125	0,234	0,242
8	70	50	0,4	3	94,763	7,708	8,246	37,500	0,133	0,242	0,242
8	70	60	0,4	3	94,720	7,708	8,190	38,281	0,125	0,234	0,242
8	70	70	0,4	3	94,702	7,708	8,175	38,281	0,133	0,227	0,242
8	70	80	0,4	3	94,666	7,795	8,192	37,500	0,117	0,227	0,242
8	80	10	0,4	3	94,940	7,370	8,225	39,844	0,117	0,242	0,266
8	80	20	0,4	3	94,891	7,622	8,335	37,500	0,125	0,227	0,250
8	80	30	0,4	3	94,800	7,708	8,260	39,063	0,141	0,234	0,250
8	80	40	0,4	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,141	0,234	0,250
8	80	50	0,4	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,125	0,242	0,242
8	80	60	0,4	3	94,714	7,708	8,178	37,500	0,125	0,227	0,234
8	80	70	0,4	3	94,696	7,708	8,165	38,281	0,125	0,219	0,234
8	80	80	0,4	3	94,659	7,795	8,181	36,719	0,109	0,211	0,227
8	10	10	0,5	3	95,294	7,040	8,952	37,500	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,5	3	95,135	7,622	8,931	36,719	0,094	0,227	0,266
8	10	30	0,5	3	94,989	7,708	8,563	39,844	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,5	3	94,910	7,708	8,481	39,063	0,117	0,227	0,242
8	10	50	0,5	3	94,897	7,708	8,446	39,844	0,125	0,227	0,242
8	10	60	0,5	3	94,836	7,708	8,343	39,063	0,125	0,211	0,242
8	10	70	0,5	3	94,812	7,708	8,297	38,281	0,125	0,211	0,242
8	10	80	0,5	3	94,763	7,795	8,281	37,500	0,125	0,211	0,242
8	20	10	0,5	3	95,148	7,196	8,586	36,719	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,5	3	95,044	7,622	8,659	35,156	0,117	0,234	0,258
8	20	30	0,5	3	94,928	7,708	8,488	36,719	0,141	0,227	0,258
8	20	40	0,5	3	94,879	7,708	8,437	39,063	0,125	0,219	0,227
8	20	50	0,5	3	94,867	7,708	8,402	39,063	0,117	0,219	0,227
8	20	60	0,5	3	94,806	7,708	8,309	39,063	0,117	0,219	0,227
8	20	70	0,5	3	94,781	7,708	8,270	37,500	0,117	0,211	0,227
8	20	80	0,5	3	94,733	7,795	8,259	36,719	0,117	0,211	0,227
8	30	10	0,5	3	95,074	7,196	8,463	36,719	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,5	3	94,989	7,622	8,623	39,063	0,133	0,227	0,250
8	30	30	0,5	3	94,885	7,708	8,454	35,938	0,125	0,219	0,234
8	30	40	0,5	3	94,843	7,708	8,423	36,719	0,109	0,219	0,227
8	30	50	0,5	3	94,836	7,708	8,399	37,500	0,125	0,219	0,227
8	30	60	0,5	3	94,781	7,708	8,306	37,500	0,125	0,219	0,227
8	30	70	0,5	3	94,757	7,708	8,268	37,500	0,117	0,219	0,227
8	30	80	0,5	3	94,708	7,795	8,256	35,938	0,109	0,219	0,227
8	40	10	0,5	3	95,050	7,196	8,368	36,719	0,117	0,219	0,250
8	40	20	0,5	3	94,965	7,622	8,508	37,500	0,125	0,219	0,258
8	40	30	0,5	3	94,861	7,708	8,379	35,938	0,133	0,219	0,234
8	40	40	0,5	3	94,818	7,708	8,348	37,500	0,117	0,219	0,227
8	40	50	0,5	3	94,818	7,708	8,348	37,500	0,125	0,219	0,227
8	40	60	0,5	3	94,775	7,708	8,284	36,719	0,125	0,227	0,234
8	40	70	0,5	3	94,751	7,708	8,251	36,719	0,117	0,227	0,234
8	40	80	0,5	3	94,708	7,795	8,256	35,938	0,117	0,227	0,234
8	50	10	0,5	3	94,989	7,370	8,409	37,500	0,117	0,219	0,250
8	50	20	0,5	3	94,922	7,622	8,405	37,500	0,117	0,227	0,258
8	50	30	0,5	3	94,830	7,708	8,317	36,719	0,133	0,234	0,242
8	50	40	0,5	3	94,788	7,708	8,286	38,281	0,125	0,227	0,227
8	50	50	0,5	3	94,788	7,708	8,286	37,500	0,117	0,227	0,227
8	50	60	0,5	3	94,745	7,708	8,222	36,719	0,117	0,234	0,234
8	50	70	0,5	3	94,727	7,708	8,206	37,500	0,117	0,234	0,234
8	50	80	0,5	3	94,684	7,795	8,211	35,938	0,109	0,234	0,234
8	60	10	0,5	3	94,958	7,370	8,266	39,063	0,125	0,234	0,258
8	60	20	0,5	3	94,904	7,622	8,383	37,500	0,117	0,227	0,250
8	60	30	0,5	3	94,812	7,708	8,297	36,719	0,133	0,234	0,242
8	60	40	0,5	3	94,769	7,708	8,266	38,281	0,125	0,234	0,234
8	60	50	0,5	3	94,769	7,708	8,266	37,500	0,125	0,242	0,242
8	60	60	0,5	3	94,727	7,708	8,203	37,500	0,125	0,242	0,242
8	60	70	0,5	3	94,708	7,708	8,186	38,281	0,117	0,234	0,234
8	60	80	0,5	3	94,666	7,795	8,192	37,500	0,109	0,227	0,234
8	70	10	0,5	3	94,946	7,370	8,239	39,063	0,117	0,234	0,258
8	70	20	0,5	3	94,897	7,622	8,357	36,719	0,133	0,242	0,258
8	70	30	0,5	3	94,806	7,708	8,277	35,938	0,133	0,227	0,242
8	70	40	0,5	3	94,763	7,708	8,246	37,500	0,125	0,242	0,242
8	70	50	0,5	3	94,763	7,708	8,246	36,719	0,125	0,242	0,242
8	70	60	0,5	3	94,720	7,708	8,190	37,500	0,125	0,242	0,242
8	70	70	0,5	3	94,702	7,708	8,175	37,500	0,133	0,234	0,242
8	70	80	0,5	3	94,666	7,795	8,192	36,719	0,125	0,234	0,242

## B. Resultados

8	80	10	0,5	3	94,940	7,370	8,225	39,063	0,125	0,242	0,266
8	80	20	0,5	3	94,891	7,622	8,335	36,719	0,117	0,234	0,250
8	80	30	0,5	3	94,800	7,708	8,260	36,719	0,141	0,234	0,250
8	80	40	0,5	3	94,757	7,708	8,229	36,719	0,125	0,234	0,242
8	80	50	0,5	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,125	0,242	0,242
8	80	60	0,5	3	94,714	7,708	8,178	36,719	0,125	0,234	0,234
8	80	70	0,5	3	94,696	7,708	8,165	37,500	0,125	0,227	0,234
8	80	80	0,5	3	94,659	7,795	8,181	36,719	0,117	0,219	0,227
8	10	10	0,6	3	95,294	7,040	8,952	36,719	0,094	0,234	0,258
8	10	20	0,6	3	95,135	7,622	8,931	36,719	0,102	0,227	0,266
8	10	30	0,6	3	94,989	7,708	8,563	37,500	0,102	0,227	0,250
8	10	40	0,6	3	94,910	7,708	8,481	35,938	0,117	0,219	0,234
8	10	50	0,6	3	94,897	7,708	8,446	35,938	0,133	0,219	0,234
8	10	60	0,6	3	94,836	7,708	8,343	36,719	0,133	0,203	0,234
8	10	70	0,6	3	94,812	7,708	8,297	36,719	0,125	0,203	0,234
8	10	80	0,6	3	94,763	7,795	8,281	36,719	0,125	0,203	0,234
8	20	10	0,6	3	95,148	7,196	8,586	35,156	0,102	0,227	0,250
8	20	20	0,6	3	95,044	7,622	8,659	35,156	0,125	0,227	0,250
8	20	30	0,6	3	94,928	7,708	8,488	35,156	0,148	0,219	0,242
8	20	40	0,6	3	94,879	7,708	8,437	35,938	0,125	0,211	0,219
8	20	50	0,6	3	94,867	7,708	8,402	36,719	0,117	0,211	0,219
8	20	60	0,6	3	94,806	7,708	8,309	37,500	0,117	0,219	0,227
8	20	70	0,6	3	94,781	7,708	8,270	37,500	0,117	0,211	0,227
8	20	80	0,6	3	94,733	7,795	8,259	37,500	0,109	0,211	0,227
8	30	10	0,6	3	95,074	7,196	8,463	35,156	0,109	0,211	0,258
8	30	20	0,6	3	94,989	7,622	8,623	36,719	0,141	0,227	0,250
8	30	30	0,6	3	94,885	7,708	8,454	35,156	0,133	0,219	0,234
8	30	40	0,6	3	94,843	7,708	8,423	35,156	0,117	0,219	0,227
8	30	50	0,6	3	94,836	7,708	8,399	37,500	0,117	0,211	0,227
8	30	60	0,6	3	94,781	7,708	8,306	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	70	0,6	3	94,757	7,708	8,268	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	80	0,6	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,117	0,219	0,234
8	40	10	0,6	3	95,050	7,196	8,368	35,156	0,117	0,211	0,258
8	40	20	0,6	3	94,965	7,622	8,508	35,156	0,141	0,227	0,258
8	40	30	0,6	3	94,861	7,708	8,379	35,156	0,133	0,227	0,234
8	40	40	0,6	3	94,818	7,708	8,348	35,156	0,117	0,227	0,227
8	40	50	0,6	3	94,818	7,708	8,348	36,719	0,125	0,234	0,234
8	40	60	0,6	3	94,775	7,708	8,284	36,719	0,125	0,234	0,234
8	40	70	0,6	3	94,751	7,708	8,251	36,719	0,117	0,234	0,234
8	40	80	0,6	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,109	0,234	0,234
8	50	10	0,6	3	94,989	7,370	8,409	35,938	0,117	0,219	0,250
8	50	20	0,6	3	94,922	7,622	8,405	35,938	0,141	0,227	0,258
8	50	30	0,6	3	94,830	7,708	8,317	35,938	0,141	0,234	0,242
8	50	40	0,6	3	94,788	7,708	8,286	35,156	0,133	0,234	0,234
8	50	50	0,6	3	94,788	7,708	8,286	37,500	0,117	0,234	0,234
8	50	60	0,6	3	94,745	7,708	8,222	37,500	0,117	0,234	0,234
8	50	70	0,6	3	94,727	7,708	8,206	38,281	0,117	0,234	0,234
8	50	80	0,6	3	94,684	7,795	8,211	38,281	0,109	0,234	0,234
8	60	10	0,6	3	94,958	7,370	8,266	37,500	0,125	0,234	0,258
8	60	20	0,6	3	94,904	7,622	8,383	37,500	0,141	0,234	0,258
8	60	30	0,6	3	94,812	7,708	8,297	36,719	0,148	0,242	0,250
8	60	40	0,6	3	94,769	7,708	8,266	35,938	0,125	0,242	0,242
8	60	50	0,6	3	94,769	7,708	8,266	37,500	0,125	0,242	0,242
8	60	60	0,6	3	94,727	7,708	8,203	38,281	0,125	0,242	0,242
8	60	70	0,6	3	94,708	7,708	8,186	38,281	0,117	0,234	0,234
8	60	80	0,6	3	94,666	7,795	8,192	39,063	0,117	0,234	0,242
8	70	10	0,6	3	94,946	7,370	8,239	38,281	0,117	0,234	0,258
8	70	20	0,6	3	94,897	7,622	8,357	35,938	0,141	0,242	0,258
8	70	30	0,6	3	94,806	7,708	8,277	35,938	0,133	0,234	0,250
8	70	40	0,6	3	94,763	7,708	8,246	35,938	0,125	0,242	0,242
8	70	50	0,6	3	94,763	7,708	8,246	36,719	0,125	0,242	0,242
8	70	60	0,6	3	94,720	7,708	8,190	38,281	0,125	0,242	0,242
8	70	70	0,6	3	94,702	7,708	8,175	37,500	0,133	0,234	0,242
8	70	80	0,6	3	94,666	7,795	8,192	37,500	0,117	0,234	0,242
8	80	10	0,6	3	94,940	7,370	8,225	38,281	0,125	0,242	0,266
8	80	20	0,6	3	94,891	7,622	8,335	35,938	0,125	0,234	0,250
8	80	30	0,6	3	94,800	7,708	8,260	35,156	0,133	0,234	0,250
8	80	40	0,6	3	94,757	7,708	8,229	34,375	0,133	0,234	0,242
8	80	50	0,6	3	94,757	7,708	8,229	37,500	0,125	0,242	0,242
8	80	60	0,6	3	94,714	7,708	8,178	37,500	0,125	0,234	0,234
8	80	70	0,6	3	94,696	7,708	8,165	37,500	0,125	0,227	0,234
8	80	80	0,6	3	94,659	7,795	8,181	37,500	0,117	0,219	0,227
8	10	10	0,7	3	95,294	7,040	8,952	36,719	0,086	0,227	0,250
8	10	20	0,7	3	95,135	7,622	8,931	34,375	0,102	0,211	0,258
8	10	30	0,7	3	94,989	7,708	8,563	37,500	0,102	0,227	0,242
8	10	40	0,7	3	94,910	7,708	8,481	35,938	0,125	0,219	0,234
8	10	50	0,7	3	94,897	7,708	8,446	35,938	0,133	0,219	0,234
8	10	60	0,7	3	94,836	7,708	8,343	35,938	0,125	0,211	0,234

8	10	70	0,7	3	94,812	7,708	8,297	35,938	0,125	0,211	0,234
8	10	80	0,7	3	94,763	7,795	8,281	36,719	0,141	0,211	0,242
8	20	10	0,7	3	95,148	7,196	8,586	34,375	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,7	3	95,044	7,622	8,659	33,594	0,125	0,227	0,250
8	20	30	0,7	3	94,928	7,708	8,488	35,156	0,148	0,219	0,242
8	20	40	0,7	3	94,879	7,708	8,437	35,938	0,133	0,211	0,219
8	20	50	0,7	3	94,867	7,708	8,402	35,938	0,117	0,211	0,219
8	20	60	0,7	3	94,806	7,708	8,309	35,938	0,117	0,211	0,219
8	20	70	0,7	3	94,781	7,708	8,270	35,156	0,125	0,203	0,219
8	20	80	0,7	3	94,733	7,795	8,259	35,938	0,133	0,211	0,227
8	30	10	0,7	3	95,074	7,196	8,463	33,594	0,109	0,219	0,258
8	30	20	0,7	3	94,989	7,622	8,623	35,938	0,148	0,234	0,250
8	30	30	0,7	3	94,885	7,708	8,454	34,375	0,141	0,211	0,227
8	30	40	0,7	3	94,843	7,708	8,423	34,375	0,117	0,211	0,219
8	30	50	0,7	3	94,836	7,708	8,399	35,938	0,133	0,219	0,227
8	30	60	0,7	3	94,781	7,708	8,306	35,938	0,133	0,219	0,227
8	30	70	0,7	3	94,757	7,708	8,268	36,719	0,133	0,219	0,227
8	30	80	0,7	3	94,708	7,795	8,256	36,719	0,133	0,227	0,234
8	40	10	0,7	3	95,050	7,196	8,368	35,156	0,117	0,219	0,258
8	40	20	0,7	3	94,965	7,622	8,508	35,938	0,164	0,227	0,266
8	40	30	0,7	3	94,861	7,708	8,379	35,156	0,156	0,219	0,234
8	40	40	0,7	3	94,818	7,708	8,348	34,375	0,133	0,219	0,227
8	40	50	0,7	3	94,818	7,708	8,348	34,375	0,133	0,219	0,227
8	40	60	0,7	3	94,775	7,708	8,284	34,375	0,125	0,219	0,227
8	40	70	0,7	3	94,751	7,708	8,251	36,719	0,117	0,219	0,227
8	40	80	0,7	3	94,708	7,795	8,256	37,500	0,125	0,227	0,234
8	50	10	0,7	3	94,989	7,370	8,409	36,719	0,133	0,227	0,258
8	50	20	0,7	3	94,922	7,622	8,405	36,719	0,164	0,234	0,266
8	50	30	0,7	3	94,830	7,708	8,317	36,719	0,164	0,242	0,250
8	50	40	0,7	3	94,788	7,708	8,286	35,938	0,141	0,227	0,234
8	50	50	0,7	3	94,788	7,708	8,286	35,156	0,133	0,227	0,234
8	50	60	0,7	3	94,745	7,708	8,222	36,719	0,133	0,227	0,234
8	50	70	0,7	3	94,727	7,708	8,206	38,281	0,125	0,227	0,234
8	50	80	0,7	3	94,684	7,795	8,211	38,281	0,133	0,234	0,242
8	60	10	0,7	3	94,958	7,370	8,266	36,719	0,125	0,242	0,258
8	60	20	0,7	3	94,904	7,622	8,383	36,719	0,156	0,234	0,258
8	60	30	0,7	3	94,812	7,708	8,297	36,719	0,156	0,242	0,250
8	60	40	0,7	3	94,769	7,708	8,266	35,938	0,141	0,242	0,242
8	60	50	0,7	3	94,769	7,708	8,266	35,938	0,141	0,242	0,242
8	60	60	0,7	3	94,727	7,708	8,203	36,719	0,133	0,242	0,242
8	60	70	0,7	3	94,708	7,708	8,186	39,063	0,133	0,242	0,242
8	60	80	0,7	3	94,666	7,795	8,192	38,281	0,133	0,234	0,242
8	70	10	0,7	3	94,946	7,370	8,239	37,500	0,125	0,234	0,258
8	70	20	0,7	3	94,897	7,622	8,357	35,938	0,164	0,242	0,258
8	70	30	0,7	3	94,806	7,708	8,277	35,938	0,156	0,234	0,250
8	70	40	0,7	3	94,763	7,708	8,246	35,156	0,141	0,242	0,242
8	70	50	0,7	3	94,763	7,708	8,246	35,156	0,141	0,242	0,242
8	70	60	0,7	3	94,720	7,708	8,190	36,719	0,133	0,242	0,242
8	70	70	0,7	3	94,702	7,708	8,175	37,500	0,133	0,234	0,242
8	70	80	0,7	3	94,666	7,795	8,192	38,281	0,117	0,234	0,242
8	80	10	0,7	3	94,940	7,370	8,225	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,7	3	94,891	7,622	8,335	35,938	0,164	0,234	0,250
8	80	30	0,7	3	94,800	7,708	8,260	35,938	0,156	0,234	0,250
8	80	40	0,7	3	94,757	7,708	8,229	34,375	0,148	0,234	0,242
8	80	50	0,7	3	94,757	7,708	8,229	35,938	0,141	0,242	0,242
8	80	60	0,7	3	94,714	7,708	8,178	36,719	0,133	0,234	0,234
8	80	70	0,7	3	94,696	7,708	8,165	37,500	0,133	0,227	0,234
8	80	80	0,7	3	94,659	7,795	8,181	37,500	0,117	0,219	0,227
8	10	10	0,8	3	95,294	7,040	8,952	35,156	0,078	0,227	0,250
8	10	20	0,8	3	95,135	7,622	8,931	35,156	0,102	0,219	0,250
8	10	30	0,8	3	94,989	7,708	8,563	35,938	0,117	0,219	0,250
8	10	40	0,8	3	94,910	7,708	8,481	35,938	0,125	0,211	0,242
8	10	50	0,8	3	94,897	7,708	8,446	35,938	0,133	0,211	0,242
8	10	60	0,8	3	94,836	7,708	8,343	35,938	0,141	0,219	0,250
8	10	70	0,8	3	94,812	7,708	8,297	36,719	0,148	0,219	0,258
8	10	80	0,8	3	94,763	7,795	8,281	35,938	0,148	0,227	0,258
8	20	10	0,8	3	95,148	7,196	8,586	32,813	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,8	3	95,044	7,622	8,659	32,031	0,117	0,234	0,242
8	20	30	0,8	3	94,928	7,708	8,488	33,594	0,156	0,219	0,242
8	20	40	0,8	3	94,879	7,708	8,437	34,375	0,133	0,211	0,219
8	20	50	0,8	3	94,867	7,708	8,402	35,156	0,125	0,219	0,227
8	20	60	0,8	3	94,806	7,708	8,309	34,375	0,133	0,219	0,227
8	20	70	0,8	3	94,781	7,708	8,270	35,938	0,133	0,219	0,234
8	20	80	0,8	3	94,733	7,795	8,259	35,156	0,133	0,219	0,234
8	30	10	0,8	3	95,074	7,196	8,463	32,031	0,102	0,219	0,258
8	30	20	0,8	3	94,989	7,622	8,623	33,594	0,148	0,234	0,250
8	30	30	0,8	3	94,885	7,708	8,454	32,813	0,133	0,211	0,227
8	30	40	0,8	3	94,843	7,708	8,423	33,594	0,117	0,219	0,227

## B. Resultados

8	30	50	0,8	3	94,836	7,708	8,399	35,938	0,125	0,219	0,227
8	30	60	0,8	3	94,781	7,708	8,306	35,156	0,133	0,219	0,227
8	30	70	0,8	3	94,757	7,708	8,268	35,938	0,141	0,227	0,234
8	30	80	0,8	3	94,708	7,795	8,256	35,156	0,133	0,219	0,234
8	40	10	0,8	3	95,050	7,196	8,368	33,594	0,133	0,227	0,266
8	40	20	0,8	3	94,965	7,622	8,508	34,375	0,164	0,227	0,266
8	40	30	0,8	3	94,861	7,708	8,379	34,375	0,156	0,227	0,242
8	40	40	0,8	3	94,818	7,708	8,348	34,375	0,117	0,219	0,227
8	40	50	0,8	3	94,818	7,708	8,348	34,375	0,125	0,219	0,227
8	40	60	0,8	3	94,775	7,708	8,284	32,813	0,133	0,219	0,227
8	40	70	0,8	3	94,751	7,708	8,251	35,156	0,133	0,227	0,234
8	40	80	0,8	3	94,708	7,795	8,256	35,938	0,125	0,227	0,234
8	50	10	0,8	3	94,989	7,370	8,409	35,156	0,125	0,227	0,266
8	50	20	0,8	3	94,922	7,622	8,405	35,156	0,156	0,227	0,266
8	50	30	0,8	3	94,830	7,708	8,317	35,938	0,164	0,234	0,250
8	50	40	0,8	3	94,788	7,708	8,286	35,938	0,148	0,227	0,234
8	50	50	0,8	3	94,788	7,708	8,286	35,938	0,133	0,227	0,234
8	50	60	0,8	3	94,745	7,708	8,222	35,156	0,141	0,227	0,234
8	50	70	0,8	3	94,727	7,708	8,206	36,719	0,141	0,234	0,242
8	50	80	0,8	3	94,684	7,795	8,211	37,500	0,133	0,234	0,242
8	60	10	0,8	3	94,958	7,370	8,266	35,938	0,125	0,234	0,258
8	60	20	0,8	3	94,904	7,622	8,383	35,938	0,156	0,234	0,258
8	60	30	0,8	3	94,812	7,708	8,297	35,938	0,164	0,242	0,250
8	60	40	0,8	3	94,769	7,708	8,266	36,719	0,148	0,234	0,242
8	60	50	0,8	3	94,769	7,708	8,266	35,938	0,148	0,234	0,242
8	60	60	0,8	3	94,727	7,708	8,203	35,938	0,133	0,234	0,242
8	60	70	0,8	3	94,708	7,708	8,186	35,938	0,141	0,234	0,242
8	60	80	0,8	3	94,666	7,795	8,192	35,938	0,133	0,227	0,242
8	70	10	0,8	3	94,946	7,370	8,239	35,938	0,117	0,227	0,258
8	70	20	0,8	3	94,897	7,622	8,357	35,156	0,164	0,242	0,258
8	70	30	0,8	3	94,806	7,708	8,277	35,156	0,156	0,234	0,250
8	70	40	0,8	3	94,763	7,708	8,246	35,938	0,141	0,242	0,242
8	70	50	0,8	3	94,763	7,708	8,246	35,156	0,148	0,242	0,242
8	70	60	0,8	3	94,720	7,708	8,190	35,156	0,141	0,242	0,242
8	70	70	0,8	3	94,702	7,708	8,175	35,156	0,133	0,234	0,242
8	70	80	0,8	3	94,666	7,795	8,192	35,938	0,125	0,234	0,242
8	80	10	0,8	3	94,940	7,370	8,225	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,8	3	94,891	7,622	8,335	35,156	0,156	0,234	0,250
8	80	30	0,8	3	94,800	7,708	8,260	35,156	0,156	0,234	0,250
8	80	40	0,8	3	94,757	7,708	8,229	35,156	0,148	0,234	0,242
8	80	50	0,8	3	94,757	7,708	8,229	35,938	0,141	0,242	0,242
8	80	60	0,8	3	94,714	7,708	8,178	35,156	0,125	0,234	0,234
8	80	70	0,8	3	94,696	7,708	8,165	35,156	0,133	0,227	0,234
8	80	80	0,8	3	94,659	7,795	8,181	35,156	0,133	0,211	0,227
8	10	10	0,9	3	95,294	7,040	8,952	35,156	0,070	0,195	0,234
8	10	20	0,9	3	95,135	7,622	8,931	35,938	0,094	0,219	0,250
8	10	30	0,9	3	94,989	7,708	8,563	36,719	0,133	0,234	0,258
8	10	40	0,9	3	94,910	7,708	8,481	35,156	0,133	0,227	0,250
8	10	50	0,9	3	94,897	7,708	8,446	34,375	0,148	0,219	0,250
8	10	60	0,9	3	94,836	7,708	8,343	33,594	0,148	0,219	0,250
8	10	70	0,9	3	94,812	7,708	8,297	35,156	0,156	0,219	0,258
8	10	80	0,9	3	94,763	7,795	8,281	35,156	0,156	0,219	0,258
8	20	10	0,9	3	95,148	7,196	8,586	32,813	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,9	3	95,044	7,622	8,659	32,813	0,125	0,242	0,258
8	20	30	0,9	3	94,928	7,708	8,488	32,813	0,156	0,219	0,250
8	20	40	0,9	3	94,879	7,708	8,437	34,375	0,141	0,211	0,227
8	20	50	0,9	3	94,867	7,708	8,402	33,594	0,125	0,219	0,227
8	20	60	0,9	3	94,806	7,708	8,309	32,813	0,125	0,219	0,227
8	20	70	0,9	3	94,781	7,708	8,270	33,594	0,133	0,219	0,234
8	20	80	0,9	3	94,733	7,795	8,259	33,594	0,141	0,219	0,234
8	30	10	0,9	3	95,074	7,196	8,463	32,813	0,117	0,227	0,266
8	30	20	0,9	3	94,989	7,622	8,623	34,375	0,148	0,242	0,258
8	30	30	0,9	3	94,885	7,708	8,454	32,813	0,148	0,219	0,234
8	30	40	0,9	3	94,843	7,708	8,423	33,594	0,125	0,219	0,227
8	30	50	0,9	3	94,836	7,708	8,399	35,156	0,133	0,219	0,227
8	30	60	0,9	3	94,781	7,708	8,306	34,375	0,141	0,227	0,227
8	30	70	0,9	3	94,757	7,708	8,268	35,156	0,148	0,234	0,234
8	30	80	0,9	3	94,708	7,795	8,256	34,375	0,141	0,227	0,234
8	40	10	0,9	3	95,050	7,196	8,368	32,813	0,117	0,227	0,266
8	40	20	0,9	3	94,965	7,622	8,508	33,594	0,148	0,227	0,258
8	40	30	0,9	3	94,861	7,708	8,379	34,375	0,164	0,227	0,242
8	40	40	0,9	3	94,818	7,708	8,348	33,594	0,133	0,219	0,227
8	40	50	0,9	3	94,818	7,708	8,348	33,594	0,141	0,219	0,227
8	40	60	0,9	3	94,775	7,708	8,284	32,031	0,141	0,219	0,227
8	40	70	0,9	3	94,751	7,708	8,251	34,375	0,141	0,227	0,234
8	40	80	0,9	3	94,708	7,795	8,256	35,938	0,133	0,227	0,234
8	50	10	0,9	3	94,989	7,370	8,409	34,375	0,109	0,227	0,266
8	50	20	0,9	3	94,922	7,622	8,405	34,375	0,141	0,219	0,266

8	50	30	0,9	3	94,830	7,708	8,317	35,938	0,156	0,234	0,250
8	50	40	0,9	3	94,788	7,708	8,286	35,156	0,141	0,227	0,234
8	50	50	0,9	3	94,788	7,708	8,286	34,375	0,141	0,227	0,234
8	50	60	0,9	3	94,745	7,708	8,222	33,594	0,148	0,227	0,234
8	50	70	0,9	3	94,727	7,708	8,206	35,938	0,148	0,234	0,242
8	50	80	0,9	3	94,684	7,795	8,211	36,719	0,141	0,234	0,242
8	60	10	0,9	3	94,958	7,370	8,266	34,375	0,117	0,219	0,258
8	60	20	0,9	3	94,904	7,622	8,383	34,375	0,141	0,211	0,258
8	60	30	0,9	3	94,812	7,708	8,297	35,938	0,156	0,227	0,250
8	60	40	0,9	3	94,769	7,708	8,266	35,156	0,141	0,234	0,242
8	60	50	0,9	3	94,769	7,708	8,266	34,375	0,141	0,234	0,242
8	60	60	0,9	3	94,727	7,708	8,203	35,156	0,141	0,234	0,242
8	60	70	0,9	3	94,708	7,708	8,186	35,156	0,148	0,234	0,242
8	60	80	0,9	3	94,666	7,795	8,192	35,156	0,141	0,227	0,242
8	70	10	0,9	3	94,946	7,370	8,239	35,156	0,117	0,211	0,258
8	70	20	0,9	3	94,897	7,622	8,357	34,375	0,148	0,227	0,258
8	70	30	0,9	3	94,806	7,708	8,277	35,156	0,156	0,219	0,250
8	70	40	0,9	3	94,763	7,708	8,246	34,375	0,141	0,227	0,242
8	70	50	0,9	3	94,763	7,708	8,246	33,594	0,141	0,227	0,242
8	70	60	0,9	3	94,720	7,708	8,190	34,375	0,117	0,234	0,242
8	70	70	0,9	3	94,702	7,708	8,175	35,156	0,117	0,227	0,242
8	70	80	0,9	3	94,666	7,795	8,192	35,156	0,109	0,227	0,242
8	80	10	0,9	3	94,940	7,370	8,225	35,938	0,125	0,219	0,266
8	80	20	0,9	3	94,891	7,622	8,335	35,156	0,148	0,227	0,250
8	80	30	0,9	3	94,800	7,708	8,260	35,156	0,156	0,227	0,250
8	80	40	0,9	3	94,757	7,708	8,229	33,594	0,141	0,227	0,242
8	80	50	0,9	3	94,757	7,708	8,229	35,156	0,133	0,234	0,242
8	80	60	0,9	3	94,714	7,708	8,178	34,375	0,109	0,227	0,234
8	80	70	0,9	3	94,696	7,708	8,165	35,156	0,117	0,219	0,234
8	80	80	0,9	3	94,659	7,795	8,181	35,938	0,117	0,219	0,234
8	10	10	1	3	95,294	7,040	8,952	35,156	0,070	0,188	0,234
8	10	20	1	3	95,135	7,622	8,931	36,719	0,117	0,219	0,250
8	10	30	1	3	94,989	7,708	8,563	35,938	0,125	0,227	0,242
8	10	40	1	3	94,910	7,708	8,481	35,156	0,141	0,227	0,250
8	10	50	1	3	94,897	7,708	8,446	34,375	0,133	0,227	0,250
8	10	60	1	3	94,836	7,708	8,343	35,156	0,133	0,227	0,250
8	10	70	1	3	94,812	7,708	8,297	35,156	0,133	0,227	0,258
8	10	80	1	3	94,763	7,795	8,281	35,156	0,125	0,227	0,258
8	20	10	1	3	95,148	7,196	8,586	32,813	0,109	0,227	0,250
8	20	20	1	3	95,044	7,622	8,659	33,594	0,133	0,234	0,242
8	20	30	1	3	94,928	7,708	8,488	32,813	0,141	0,219	0,250
8	20	40	1	3	94,879	7,708	8,437	33,594	0,133	0,211	0,227
8	20	50	1	3	94,867	7,708	8,402	32,031	0,117	0,211	0,227
8	20	60	1	3	94,806	7,708	8,309	32,813	0,109	0,203	0,234
8	20	70	1	3	94,781	7,708	8,270	32,031	0,109	0,203	0,234
8	20	80	1	3	94,733	7,795	8,259	32,031	0,102	0,203	0,234
8	30	10	1	3	95,074	7,196	8,463	32,813	0,102	0,227	0,250
8	30	20	1	3	94,989	7,622	8,623	34,375	0,156	0,242	0,250
8	30	30	1	3	94,885	7,708	8,454	32,031	0,133	0,219	0,234
8	30	40	1	3	94,843	7,708	8,423	33,594	0,094	0,211	0,227
8	30	50	1	3	94,836	7,708	8,399	34,375	0,117	0,211	0,227
8	30	60	1	3	94,781	7,708	8,306	34,375	0,125	0,219	0,234
8	30	70	1	3	94,757	7,708	8,268	32,813	0,125	0,219	0,234
8	30	80	1	3	94,708	7,795	8,256	31,250	0,109	0,211	0,227
8	40	10	1	3	95,050	7,196	8,368	32,813	0,125	0,219	0,258
8	40	20	1	3	94,965	7,622	8,508	32,813	0,164	0,219	0,250
8	40	30	1	3	94,861	7,708	8,379	32,031	0,148	0,203	0,234
8	40	40	1	3	94,818	7,708	8,348	32,031	0,109	0,195	0,219
8	40	50	1	3	94,818	7,708	8,348	31,250	0,125	0,195	0,219
8	40	60	1	3	94,775	7,708	8,284	32,813	0,117	0,203	0,227
8	40	70	1	3	94,751	7,708	8,251	32,813	0,117	0,211	0,227
8	40	80	1	3	94,708	7,795	8,256	33,594	0,117	0,219	0,234
8	50	10	1	3	94,989	7,370	8,409	33,594	0,117	0,203	0,258
8	50	20	1	3	94,922	7,622	8,405	34,375	0,156	0,219	0,250
8	50	30	1	3	94,830	7,708	8,317	33,594	0,156	0,211	0,242
8	50	40	1	3	94,788	7,708	8,286	33,594	0,125	0,203	0,227
8	50	50	1	3	94,788	7,708	8,286	32,813	0,125	0,203	0,227
8	50	60	1	3	94,745	7,708	8,222	33,594	0,133	0,211	0,234
8	50	70	1	3	94,727	7,708	8,206	33,594	0,133	0,227	0,242
8	50	80	1	3	94,684	7,795	8,211	34,375	0,125	0,227	0,242
8	60	10	1	3	94,958	7,370	8,266	33,594	0,109	0,195	0,258
8	60	20	1	3	94,904	7,622	8,383	34,375	0,156	0,211	0,242
8	60	30	1	3	94,812	7,708	8,297	34,375	0,156	0,219	0,242
8	60	40	1	3	94,769	7,708	8,266	34,375	0,125	0,211	0,234
8	60	50	1	3	94,769	7,708	8,266	32,813	0,133	0,211	0,234
8	60	60	1	3	94,727	7,708	8,203	32,813	0,133	0,219	0,242
8	60	70	1	3	94,708	7,708	8,186	32,813	0,133	0,227	0,242
8	60	80	1	3	94,666	7,795	8,192	32,813	0,117	0,219	0,242

## B. Resultados

8	70	10	1	3	94,946	7,370	8,239	33,594	0,109	0,195	0,250
8	70	20	1	3	94,897	7,622	8,357	33,594	0,156	0,219	0,242
8	70	30	1	3	94,806	7,708	8,277	33,594	0,156	0,219	0,242
8	70	40	1	3	94,763	7,708	8,246	33,594	0,125	0,219	0,234
8	70	50	1	3	94,763	7,708	8,246	32,031	0,133	0,219	0,234
8	70	60	1	3	94,720	7,708	8,190	31,250	0,141	0,234	0,242
8	70	70	1	3	94,702	7,708	8,175	32,813	0,125	0,227	0,242
8	70	80	1	3	94,666	7,795	8,192	32,813	0,117	0,227	0,242
8	80	10	1	3	94,940	7,370	8,225	33,594	0,125	0,203	0,258
8	80	20	1	3	94,891	7,622	8,335	33,594	0,148	0,219	0,234
8	80	30	1	3	94,800	7,708	8,260	34,375	0,156	0,219	0,242
8	80	40	1	3	94,757	7,708	8,229	32,813	0,133	0,203	0,234
8	80	50	1	3	94,757	7,708	8,229	32,031	0,141	0,219	0,234
8	80	60	1	3	94,714	7,708	8,178	32,031	0,133	0,227	0,234
8	80	70	1	3	94,696	7,708	8,165	32,031	0,117	0,219	0,234
8	80	80	1	3	94,659	7,795	8,181	32,813	0,125	0,219	0,234
8	10	10	0	5	96,027	6,020	9,429	42,969	0,094	0,211	0,234
8	10	20	0	5	95,898	6,437	9,389	42,969	0,102	0,211	0,250
8	10	30	0	5	95,795	6,523	9,041	42,969	0,102	0,219	0,250
8	10	40	0	5	95,734	6,523	8,934	42,188	0,125	0,211	0,250
8	10	50	0	5	95,715	6,523	8,916	42,188	0,133	0,211	0,250
8	10	60	0	5	95,642	6,523	8,777	42,188	0,133	0,203	0,242
8	10	70	0	5	95,618	6,523	8,757	41,406	0,133	0,211	0,234
8	10	80	0	5	95,569	6,610	8,741	41,406	0,133	0,211	0,234
8	20	10	0	5	95,856	6,098	8,924	43,750	0,102	0,188	0,219
8	20	20	0	5	95,758	6,437	8,987	43,750	0,125	0,219	0,250
8	20	30	0	5	95,679	6,523	8,828	42,969	0,141	0,211	0,242
8	20	40	0	5	95,642	6,523	8,754	42,969	0,125	0,195	0,227
8	20	50	0	5	95,636	6,523	8,737	42,969	0,117	0,195	0,219
8	20	60	0	5	95,575	6,523	8,609	42,969	0,117	0,195	0,219
8	20	70	0	5	95,551	6,523	8,590	41,406	0,117	0,195	0,211
8	20	80	0	5	95,502	6,610	8,581	40,625	0,125	0,195	0,211
8	30	10	0	5	95,776	6,098	8,739	43,750	0,102	0,195	0,227
8	30	20	0	5	95,697	6,437	8,945	46,094	0,141	0,219	0,258
8	30	30	0	5	95,624	6,523	8,786	42,969	0,133	0,211	0,234
8	30	40	0	5	95,593	6,523	8,734	42,969	0,117	0,203	0,234
8	30	50	0	5	95,593	6,523	8,734	42,969	0,133	0,203	0,227
8	30	60	0	5	95,538	6,523	8,607	42,969	0,133	0,203	0,227
8	30	70	0	5	95,520	6,523	8,588	42,188	0,133	0,203	0,219
8	30	80	0	5	95,471	6,610	8,578	41,406	0,125	0,203	0,219
8	40	10	0	5	95,752	6,098	8,674	42,969	0,102	0,203	0,227
8	40	20	0	5	95,673	6,437	8,856	44,531	0,141	0,211	0,258
8	40	30	0	5	95,605	6,523	8,737	42,969	0,141	0,211	0,234
8	40	40	0	5	95,575	6,523	8,685	42,969	0,125	0,203	0,234
8	40	50	0	5	95,575	6,523	8,685	42,188	0,133	0,203	0,227
8	40	60	0	5	95,532	6,523	8,585	41,406	0,133	0,203	0,227
8	40	70	0	5	95,514	6,523	8,566	40,625	0,125	0,203	0,219
8	40	80	0	5	95,471	6,610	8,578	40,625	0,125	0,203	0,219
8	50	10	0	5	95,703	6,272	8,787	44,531	0,117	0,211	0,234
8	50	20	0	5	95,642	6,437	8,775	45,313	0,133	0,211	0,258
8	50	30	0	5	95,587	6,523	8,693	43,750	0,148	0,219	0,242
8	50	40	0	5	95,557	6,523	8,641	42,969	0,133	0,203	0,234
8	50	50	0	5	95,557	6,523	8,641	42,188	0,125	0,203	0,227
8	50	60	0	5	95,514	6,523	8,542	42,188	0,125	0,203	0,227
8	50	70	0	5	95,496	6,523	8,522	42,188	0,125	0,203	0,219
8	50	80	0	5	95,453	6,610	8,535	41,406	0,117	0,203	0,219
8	60	10	0	5	95,685	6,272	8,649	45,313	0,117	0,211	0,234
8	60	20	0	5	95,636	6,437	8,771	45,313	0,133	0,211	0,250
8	60	30	0	5	95,581	6,523	8,689	43,750	0,141	0,219	0,250
8	60	40	0	5	95,551	6,523	8,637	42,188	0,125	0,211	0,242
8	60	50	0	5	95,551	6,523	8,637	42,188	0,133	0,211	0,234
8	60	60	0	5	95,508	6,523	8,537	41,406	0,133	0,211	0,234
8	60	70	0	5	95,490	6,523	8,518	41,406	0,125	0,203	0,219
8	60	80	0	5	95,447	6,610	8,530	41,406	0,117	0,195	0,219
8	70	10	0	5	95,673	6,272	8,638	46,094	0,117	0,211	0,234
8	70	20	0	5	95,630	6,437	8,731	44,531	0,133	0,211	0,250
8	70	30	0	5	95,575	6,523	8,661	42,969	0,141	0,211	0,250
8	70	40	0	5	95,544	6,523	8,609	42,188	0,125	0,211	0,250
8	70	50	0	5	95,544	6,523	8,609	41,406	0,125	0,211	0,234
8	70	60	0	5	95,502	6,523	8,523	42,188	0,125	0,211	0,234
8	70	70	0	5	95,483	6,523	8,506	40,625	0,133	0,203	0,227
8	70	80	0	5	95,447	6,610	8,530	39,844	0,125	0,203	0,227
8	80	10	0	5	95,667	6,272	8,638	46,094	0,133	0,219	0,242
8	80	20	0	5	95,624	6,437	8,705	44,531	0,133	0,203	0,250
8	80	30	0	5	95,569	6,523	8,639	42,969	0,141	0,211	0,250
8	80	40	0	5	95,538	6,523	8,587	41,406	0,133	0,203	0,250
8	80	50	0	5	95,538	6,523	8,587	41,406	0,125	0,211	0,234
8	80	60	0	5	95,496	6,523	8,511	41,406	0,117	0,203	0,227

8	80	70	0	5	95,477	6,523	8,496	40,625	0,117	0,195	0,219
8	80	80	0	5	95,441	6,610	8,519	39,844	0,109	0,188	0,211
8	10	10	0,1	5	95,221	7,192	9,001	40,625	0,086	0,211	0,258
8	10	20	0,1	5	95,062	7,773	8,980	39,844	0,094	0,219	0,258
8	10	30	0,1	5	94,916	7,860	8,612	39,844	0,102	0,227	0,266
8	10	40	0,1	5	94,836	7,860	8,531	39,063	0,125	0,219	0,266
8	10	50	0,1	5	94,824	7,860	8,495	39,063	0,133	0,219	0,266
8	10	60	0,1	5	94,763	7,860	8,392	39,844	0,133	0,211	0,258
8	10	70	0,1	5	94,739	7,860	8,347	39,063	0,133	0,219	0,250
8	10	80	0,1	5	94,690	7,947	8,331	39,063	0,133	0,219	0,250
8	20	10	0,1	5	95,074	7,348	8,636	41,406	0,102	0,203	0,250
8	20	20	0,1	5	94,971	7,773	8,709	40,625	0,125	0,234	0,258
8	20	30	0,1	5	94,855	7,860	8,538	39,844	0,148	0,227	0,258
8	20	40	0,1	5	94,806	7,860	8,487	39,844	0,125	0,211	0,242
8	20	50	0,1	5	94,794	7,860	8,451	39,844	0,117	0,211	0,234
8	20	60	0,1	5	94,733	7,860	8,358	39,063	0,117	0,211	0,234
8	20	70	0,1	5	94,708	7,860	8,320	38,281	0,117	0,211	0,227
8	20	80	0,1	5	94,659	7,947	8,308	37,500	0,117	0,211	0,227
8	30	10	0,1	5	95,001	7,348	8,512	41,406	0,117	0,203	0,258
8	30	20	0,1	5	94,916	7,773	8,672	42,188	0,148	0,219	0,273
8	30	30	0,1	5	94,812	7,860	8,503	39,844	0,133	0,219	0,250
8	30	40	0,1	5	94,769	7,860	8,472	39,844	0,117	0,211	0,250
8	30	50	0,1	5	94,763	7,860	8,448	39,844	0,133	0,211	0,242
8	30	60	0,1	5	94,708	7,860	8,356	39,844	0,133	0,211	0,242
8	30	70	0,1	5	94,684	7,860	8,317	39,063	0,133	0,211	0,234
8	30	80	0,1	5	94,635	7,947	8,305	38,281	0,125	0,211	0,234
8	40	10	0,1	5	94,977	7,348	8,417	41,406	0,109	0,219	0,258
8	40	20	0,1	5	94,891	7,773	8,558	41,406	0,141	0,211	0,273
8	40	30	0,1	5	94,788	7,860	8,429	39,844	0,141	0,211	0,250
8	40	40	0,1	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,125	0,211	0,250
8	40	50	0,1	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,133	0,211	0,242
8	40	60	0,1	5	94,702	7,860	8,334	38,281	0,133	0,211	0,242
8	40	70	0,1	5	94,678	7,860	8,300	37,500	0,125	0,211	0,234
8	40	80	0,1	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,125	0,211	0,227
8	50	10	0,1	5	94,916	7,522	8,459	42,188	0,117	0,219	0,258
8	50	20	0,1	5	94,849	7,773	8,455	42,188	0,141	0,211	0,273
8	50	30	0,1	5	94,757	7,860	8,367	40,625	0,148	0,219	0,258
8	50	40	0,1	5	94,714	7,860	8,336	39,844	0,133	0,203	0,250
8	50	50	0,1	5	94,714	7,860	8,336	39,063	0,125	0,203	0,242
8	50	60	0,1	5	94,672	7,860	8,272	39,063	0,125	0,203	0,242
8	50	70	0,1	5	94,653	7,860	8,255	39,063	0,125	0,203	0,227
8	50	80	0,1	5	94,611	7,947	8,261	39,063	0,117	0,203	0,227
8	60	10	0,1	5	94,885	7,522	8,316	42,969	0,117	0,219	0,266
8	60	20	0,1	5	94,830	7,773	8,432	42,188	0,133	0,211	0,266
8	60	30	0,1	5	94,739	7,860	8,347	40,625	0,148	0,219	0,266
8	60	40	0,1	5	94,696	7,860	8,316	39,063	0,133	0,211	0,258
8	60	50	0,1	5	94,696	7,860	8,316	39,063	0,133	0,211	0,250
8	60	60	0,1	5	94,653	7,860	8,252	39,063	0,133	0,211	0,242
8	60	70	0,1	5	94,635	7,860	8,236	38,281	0,125	0,203	0,227
8	60	80	0,1	5	94,592	7,947	8,241	39,063	0,117	0,195	0,227
8	70	10	0,1	5	94,873	7,522	8,288	43,750	0,117	0,211	0,258
8	70	20	0,1	5	94,824	7,773	8,406	41,406	0,133	0,211	0,258
8	70	30	0,1	5	94,733	7,860	8,327	39,844	0,141	0,211	0,266
8	70	40	0,1	5	94,690	7,860	8,296	39,063	0,133	0,211	0,258
8	70	50	0,1	5	94,690	7,860	8,296	38,281	0,133	0,211	0,250
8	70	60	0,1	5	94,647	7,860	8,239	39,063	0,133	0,211	0,242
8	70	70	0,1	5	94,629	7,860	8,224	38,281	0,141	0,203	0,234
8	70	80	0,1	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,133	0,203	0,234
8	80	10	0,1	5	94,867	7,522	8,274	43,750	0,133	0,219	0,266
8	80	20	0,1	5	94,818	7,773	8,385	41,406	0,133	0,203	0,258
8	80	30	0,1	5	94,727	7,860	8,310	39,844	0,141	0,211	0,258
8	80	40	0,1	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,133	0,203	0,258
8	80	50	0,1	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,133	0,211	0,250
8	80	60	0,1	5	94,641	7,860	8,228	38,281	0,133	0,203	0,234
8	80	70	0,1	5	94,623	7,860	8,214	38,281	0,125	0,195	0,227
8	80	80	0,1	5	94,586	7,947	8,231	38,281	0,117	0,188	0,219
8	10	10	0,2	5	95,221	7,192	9,001	39,844	0,086	0,227	0,258
8	10	20	0,2	5	95,062	7,773	8,980	38,281	0,094	0,219	0,266
8	10	30	0,2	5	94,916	7,860	8,612	40,625	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,2	5	94,836	7,860	8,531	42,188	0,117	0,219	0,266
8	10	50	0,2	5	94,824	7,860	8,495	39,844	0,125	0,219	0,266
8	10	60	0,2	5	94,763	7,860	8,392	39,844	0,125	0,211	0,258
8	10	70	0,2	5	94,739	7,860	8,347	39,063	0,133	0,227	0,258
8	10	80	0,2	5	94,690	7,947	8,331	39,063	0,133	0,227	0,258
8	20	10	0,2	5	95,074	7,348	8,636	39,844	0,109	0,219	0,250
8	20	20	0,2	5	94,971	7,773	8,709	39,063	0,125	0,242	0,258
8	20	30	0,2	5	94,855	7,860	8,538	39,063	0,148	0,234	0,258
8	20	40	0,2	5	94,806	7,860	8,487	39,844	0,133	0,219	0,242



## B. Resultados

8	20	50	0,2	5	94,794	7,860	8,451	39,844	0,125	0,219	0,234
8	20	60	0,2	5	94,733	7,860	8,358	39,063	0,125	0,219	0,234
8	20	70	0,2	5	94,708	7,860	8,320	37,500	0,125	0,219	0,227
8	20	80	0,2	5	94,659	7,947	8,308	37,500	0,117	0,219	0,227
8	30	10	0,2	5	95,001	7,348	8,512	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,2	5	94,916	7,773	8,672	40,625	0,141	0,234	0,266
8	30	30	0,2	5	94,812	7,860	8,503	39,063	0,133	0,234	0,242
8	30	40	0,2	5	94,769	7,860	8,472	39,063	0,109	0,227	0,242
8	30	50	0,2	5	94,763	7,860	8,448	39,844	0,133	0,234	0,242
8	30	60	0,2	5	94,708	7,860	8,356	39,844	0,133	0,234	0,242
8	30	70	0,2	5	94,684	7,860	8,317	39,063	0,133	0,234	0,234
8	30	80	0,2	5	94,635	7,947	8,305	38,281	0,125	0,234	0,234
8	40	10	0,2	5	94,977	7,348	8,417	39,063	0,117	0,234	0,258
8	40	20	0,2	5	94,891	7,773	8,558	40,625	0,148	0,242	0,281
8	40	30	0,2	5	94,788	7,860	8,429	39,844	0,141	0,242	0,258
8	40	40	0,2	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,125	0,227	0,250
8	40	50	0,2	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,133	0,227	0,242
8	40	60	0,2	5	94,702	7,860	8,334	39,063	0,133	0,227	0,242
8	40	70	0,2	5	94,678	7,860	8,300	37,500	0,125	0,227	0,234
8	40	80	0,2	5	94,635	7,947	8,305	38,281	0,125	0,219	0,234
8	50	10	0,2	5	94,916	7,522	8,459	40,625	0,125	0,234	0,266
8	50	20	0,2	5	94,849	7,773	8,455	42,188	0,148	0,234	0,281
8	50	30	0,2	5	94,757	7,860	8,367	41,406	0,148	0,242	0,266
8	50	40	0,2	5	94,714	7,860	8,336	39,844	0,133	0,227	0,258
8	50	50	0,2	5	94,714	7,860	8,336	39,063	0,125	0,227	0,250
8	50	60	0,2	5	94,672	7,860	8,272	39,063	0,125	0,227	0,242
8	50	70	0,2	5	94,653	7,860	8,255	39,063	0,125	0,219	0,234
8	50	80	0,2	5	94,611	7,947	8,261	38,281	0,117	0,219	0,234
8	60	10	0,2	5	94,885	7,522	8,316	41,406	0,117	0,234	0,266
8	60	20	0,2	5	94,830	7,773	8,432	42,188	0,141	0,234	0,273
8	60	30	0,2	5	94,739	7,860	8,347	41,406	0,148	0,242	0,266
8	60	40	0,2	5	94,696	7,860	8,316	39,063	0,133	0,234	0,266
8	60	50	0,2	5	94,696	7,860	8,316	39,063	0,133	0,234	0,258
8	60	60	0,2	5	94,653	7,860	8,252	39,063	0,133	0,227	0,258
8	60	70	0,2	5	94,635	7,860	8,236	38,281	0,125	0,219	0,242
8	60	80	0,2	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,117	0,211	0,242
8	70	10	0,2	5	94,873	7,522	8,288	42,188	0,109	0,227	0,266
8	70	20	0,2	5	94,824	7,773	8,406	41,406	0,133	0,234	0,266
8	70	30	0,2	5	94,733	7,860	8,327	40,625	0,148	0,234	0,266
8	70	40	0,2	5	94,690	7,860	8,296	39,063	0,133	0,234	0,266
8	70	50	0,2	5	94,690	7,860	8,296	38,281	0,133	0,234	0,258
8	70	60	0,2	5	94,647	7,860	8,239	39,063	0,133	0,227	0,258
8	70	70	0,2	5	94,629	7,860	8,224	37,500	0,141	0,219	0,250
8	70	80	0,2	5	94,592	7,947	8,241	37,500	0,133	0,219	0,250
8	80	10	0,2	5	94,867	7,522	8,274	42,188	0,125	0,227	0,273
8	80	20	0,2	5	94,818	7,773	8,385	41,406	0,133	0,227	0,266
8	80	30	0,2	5	94,727	7,860	8,310	40,625	0,148	0,234	0,266
8	80	40	0,2	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,141	0,227	0,266
8	80	50	0,2	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,133	0,227	0,258
8	80	60	0,2	5	94,641	7,860	8,228	38,281	0,133	0,219	0,250
8	80	70	0,2	5	94,623	7,860	8,214	37,500	0,125	0,211	0,242
8	80	80	0,2	5	94,586	7,947	8,231	37,500	0,117	0,203	0,234
8	10	10	0,3	5	95,221	7,192	9,001	39,063	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,3	5	95,062	7,773	8,980	38,281	0,086	0,227	0,266
8	10	30	0,3	5	94,916	7,860	8,612	40,625	0,094	0,234	0,266
8	10	40	0,3	5	94,836	7,860	8,531	40,625	0,117	0,227	0,266
8	10	50	0,3	5	94,824	7,860	8,495	39,844	0,125	0,227	0,266
8	10	60	0,3	5	94,763	7,860	8,392	39,063	0,125	0,211	0,258
8	10	70	0,3	5	94,739	7,860	8,347	39,063	0,125	0,219	0,250
8	10	80	0,3	5	94,690	7,947	8,331	38,281	0,117	0,211	0,250
8	20	10	0,3	5	95,074	7,348	8,636	39,063	0,117	0,227	0,250
8	20	20	0,3	5	94,971	7,773	8,709	38,281	0,125	0,250	0,266
8	20	30	0,3	5	94,855	7,860	8,538	39,063	0,148	0,242	0,258
8	20	40	0,3	5	94,806	7,860	8,487	39,844	0,133	0,227	0,242
8	20	50	0,3	5	94,794	7,860	8,451	38,281	0,125	0,227	0,234
8	20	60	0,3	5	94,733	7,860	8,358	38,281	0,125	0,227	0,234
8	20	70	0,3	5	94,708	7,860	8,320	37,500	0,125	0,227	0,227
8	20	80	0,3	5	94,659	7,947	8,308	36,719	0,125	0,227	0,227
8	30	10	0,3	5	95,001	7,348	8,512	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,3	5	94,916	7,773	8,672	39,844	0,141	0,242	0,266
8	30	30	0,3	5	94,812	7,860	8,503	38,281	0,133	0,234	0,250
8	30	40	0,3	5	94,769	7,860	8,472	38,281	0,117	0,227	0,250
8	30	50	0,3	5	94,763	7,860	8,448	38,281	0,133	0,227	0,242
8	30	60	0,3	5	94,708	7,860	8,356	38,281	0,133	0,227	0,242
8	30	70	0,3	5	94,684	7,860	8,317	38,281	0,133	0,227	0,234
8	30	80	0,3	5	94,635	7,947	8,305	36,719	0,117	0,227	0,234
8	40	10	0,3	5	94,977	7,348	8,417	39,063	0,125	0,234	0,258
8	40	20	0,3	5	94,891	7,773	8,558	39,063	0,148	0,242	0,281

8	40	30	0,3	5	94,788	7,860	8,429	39,844	0,148	0,242	0,258
8	40	40	0,3	5	94,745	7,860	8,398	39,063	0,133	0,234	0,258
8	40	50	0,3	5	94,745	7,860	8,398	39,063	0,141	0,234	0,250
8	40	60	0,3	5	94,702	7,860	8,334	38,281	0,133	0,234	0,250
8	40	70	0,3	5	94,678	7,860	8,300	38,281	0,125	0,234	0,242
8	40	80	0,3	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,125	0,227	0,242
8	50	10	0,3	5	94,916	7,522	8,459	40,625	0,109	0,242	0,266
8	50	20	0,3	5	94,849	7,773	8,455	39,844	0,148	0,242	0,281
8	50	30	0,3	5	94,757	7,860	8,367	40,625	0,156	0,250	0,266
8	50	40	0,3	5	94,714	7,860	8,336	39,844	0,133	0,234	0,258
8	50	50	0,3	5	94,714	7,860	8,336	38,281	0,125	0,234	0,250
8	50	60	0,3	5	94,672	7,860	8,272	38,281	0,125	0,234	0,250
8	50	70	0,3	5	94,653	7,860	8,255	39,063	0,125	0,227	0,242
8	50	80	0,3	5	94,611	7,947	8,261	37,500	0,117	0,227	0,242
8	60	10	0,3	5	94,885	7,522	8,316	40,625	0,117	0,242	0,266
8	60	20	0,3	5	94,830	7,773	8,432	40,625	0,148	0,242	0,273
8	60	30	0,3	5	94,739	7,860	8,347	40,625	0,156	0,250	0,266
8	60	40	0,3	5	94,696	7,860	8,316	39,844	0,133	0,242	0,266
8	60	50	0,3	5	94,696	7,860	8,316	38,281	0,133	0,242	0,258
8	60	60	0,3	5	94,653	7,860	8,252	38,281	0,133	0,234	0,258
8	60	70	0,3	5	94,635	7,860	8,236	38,281	0,125	0,227	0,242
8	60	80	0,3	5	94,592	7,947	8,241	37,500	0,117	0,219	0,242
8	70	10	0,3	5	94,873	7,522	8,288	41,406	0,109	0,242	0,266
8	70	20	0,3	5	94,824	7,773	8,406	39,844	0,156	0,250	0,273
8	70	30	0,3	5	94,733	7,860	8,327	39,844	0,148	0,242	0,266
8	70	40	0,3	5	94,690	7,860	8,296	39,063	0,133	0,242	0,266
8	70	50	0,3	5	94,690	7,860	8,296	37,500	0,133	0,242	0,258
8	70	60	0,3	5	94,647	7,860	8,239	38,281	0,133	0,234	0,258
8	70	70	0,3	5	94,629	7,860	8,224	37,500	0,141	0,227	0,250
8	70	80	0,3	5	94,592	7,947	8,241	36,719	0,125	0,227	0,250
8	80	10	0,3	5	94,867	7,522	8,274	40,625	0,125	0,242	0,273
8	80	20	0,3	5	94,818	7,773	8,385	39,844	0,148	0,227	0,266
8	80	30	0,3	5	94,727	7,860	8,310	39,844	0,148	0,234	0,266
8	80	40	0,3	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,141	0,227	0,266
8	80	50	0,3	5	94,684	7,860	8,279	37,500	0,133	0,234	0,258
8	80	60	0,3	5	94,641	7,860	8,228	37,500	0,125	0,219	0,250
8	80	70	0,3	5	94,623	7,860	8,214	38,281	0,125	0,203	0,242
8	80	80	0,3	5	94,586	7,947	8,231	37,500	0,117	0,195	0,234
8	10	10	0,4	5	95,221	7,192	9,001	38,281	0,078	0,242	0,258
8	10	20	0,4	5	95,062	7,773	8,980	37,500	0,094	0,234	0,266
8	10	30	0,4	5	94,916	7,860	8,612	39,063	0,102	0,242	0,266
8	10	40	0,4	5	94,836	7,860	8,531	40,625	0,125	0,234	0,266
8	10	50	0,4	5	94,824	7,860	8,495	40,625	0,133	0,234	0,258
8	10	60	0,4	5	94,763	7,860	8,392	39,844	0,133	0,219	0,250
8	10	70	0,4	5	94,739	7,860	8,347	39,844	0,133	0,219	0,250
8	10	80	0,4	5	94,690	7,947	8,331	39,063	0,133	0,219	0,250
8	20	10	0,4	5	95,074	7,348	8,636	38,281	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,4	5	94,971	7,773	8,709	37,500	0,117	0,250	0,266
8	20	30	0,4	5	94,855	7,860	8,538	39,844	0,141	0,242	0,266
8	20	40	0,4	5	94,806	7,860	8,487	41,406	0,133	0,227	0,250
8	20	50	0,4	5	94,794	7,860	8,451	40,625	0,125	0,227	0,234
8	20	60	0,4	5	94,733	7,860	8,358	39,844	0,125	0,227	0,234
8	20	70	0,4	5	94,708	7,860	8,320	38,281	0,117	0,227	0,234
8	20	80	0,4	5	94,659	7,947	8,308	37,500	0,117	0,227	0,234
8	30	10	0,4	5	95,001	7,348	8,512	37,500	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,4	5	94,916	7,773	8,672	39,844	0,141	0,242	0,266
8	30	30	0,4	5	94,812	7,860	8,503	39,063	0,133	0,234	0,250
8	30	40	0,4	5	94,769	7,860	8,472	39,844	0,117	0,227	0,242
8	30	50	0,4	5	94,763	7,860	8,448	39,844	0,133	0,227	0,234
8	30	60	0,4	5	94,708	7,860	8,356	39,063	0,133	0,227	0,234
8	30	70	0,4	5	94,684	7,860	8,317	39,063	0,125	0,227	0,234
8	30	80	0,4	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,117	0,227	0,234
8	40	10	0,4	5	94,977	7,348	8,417	37,500	0,109	0,227	0,250
8	40	20	0,4	5	94,891	7,773	8,558	38,281	0,133	0,234	0,273
8	40	30	0,4	5	94,788	7,860	8,429	39,063	0,133	0,234	0,250
8	40	40	0,4	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,125	0,227	0,242
8	40	50	0,4	5	94,745	7,860	8,398	39,844	0,133	0,227	0,234
8	40	60	0,4	5	94,702	7,860	8,334	38,281	0,125	0,227	0,234
8	40	70	0,4	5	94,678	7,860	8,300	38,281	0,117	0,227	0,234
8	40	80	0,4	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,117	0,219	0,234
8	50	10	0,4	5	94,916	7,522	8,459	39,844	0,125	0,242	0,266
8	50	20	0,4	5	94,849	7,773	8,455	39,844	0,141	0,242	0,281
8	50	30	0,4	5	94,757	7,860	8,367	41,406	0,148	0,250	0,266
8	50	40	0,4	5	94,714	7,860	8,336	40,625	0,133	0,234	0,250
8	50	50	0,4	5	94,714	7,860	8,336	39,844	0,125	0,234	0,242
8	50	60	0,4	5	94,672	7,860	8,272	39,844	0,125	0,234	0,242
8	50	70	0,4	5	94,653	7,860	8,255	39,844	0,125	0,227	0,242
8	50	80	0,4	5	94,611	7,947	8,261	38,281	0,117	0,227	0,242

## B. Resultados

8	60	10	0,4	5	94,885	7,522	8,316	40,625	0,117	0,242	0,266
8	60	20	0,4	5	94,830	7,773	8,432	39,844	0,133	0,242	0,273
8	60	30	0,4	5	94,739	7,860	8,347	41,406	0,148	0,250	0,266
8	60	40	0,4	5	94,696	7,860	8,316	40,625	0,133	0,242	0,258
8	60	50	0,4	5	94,696	7,860	8,316	39,844	0,133	0,242	0,250
8	60	60	0,4	5	94,653	7,860	8,252	39,844	0,125	0,234	0,250
8	60	70	0,4	5	94,635	7,860	8,236	39,063	0,117	0,227	0,242
8	60	80	0,4	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,109	0,219	0,242
8	70	10	0,4	5	94,873	7,522	8,288	40,625	0,109	0,242	0,266
8	70	20	0,4	5	94,824	7,773	8,406	39,063	0,141	0,258	0,273
8	70	30	0,4	5	94,733	7,860	8,327	40,625	0,148	0,250	0,266
8	70	40	0,4	5	94,690	7,860	8,296	39,844	0,141	0,250	0,258
8	70	50	0,4	5	94,690	7,860	8,296	39,063	0,133	0,250	0,250
8	70	60	0,4	5	94,647	7,860	8,239	39,844	0,133	0,242	0,250
8	70	70	0,4	5	94,629	7,860	8,224	39,063	0,141	0,234	0,250
8	70	80	0,4	5	94,592	7,947	8,241	37,500	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,4	5	94,867	7,522	8,274	40,625	0,117	0,250	0,273
8	80	20	0,4	5	94,818	7,773	8,385	39,063	0,141	0,242	0,266
8	80	30	0,4	5	94,727	7,860	8,310	40,625	0,156	0,250	0,266
8	80	40	0,4	5	94,684	7,860	8,279	39,063	0,141	0,242	0,258
8	80	50	0,4	5	94,684	7,860	8,279	39,063	0,133	0,250	0,250
8	80	60	0,4	5	94,641	7,860	8,228	39,063	0,133	0,234	0,242
8	80	70	0,4	5	94,623	7,860	8,214	39,063	0,133	0,219	0,242
8	80	80	0,4	5	94,586	7,947	8,231	36,719	0,117	0,211	0,234
8	10	10	0,5	5	95,221	7,192	9,001	38,281	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,5	5	95,062	7,773	8,980	36,719	0,094	0,227	0,266
8	10	30	0,5	5	94,916	7,860	8,612	39,844	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,5	5	94,836	7,860	8,531	39,844	0,125	0,234	0,250
8	10	50	0,5	5	94,824	7,860	8,495	40,625	0,133	0,234	0,250
8	10	60	0,5	5	94,763	7,860	8,392	39,844	0,133	0,219	0,250
8	10	70	0,5	5	94,739	7,860	8,347	39,063	0,133	0,219	0,250
8	10	80	0,5	5	94,690	7,947	8,331	38,281	0,133	0,219	0,250
8	20	10	0,5	5	95,074	7,348	8,636	36,719	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,5	5	94,971	7,773	8,709	35,938	0,125	0,242	0,266
8	20	30	0,5	5	94,855	7,860	8,538	37,500	0,148	0,234	0,266
8	20	40	0,5	5	94,806	7,860	8,487	39,844	0,133	0,227	0,234
8	20	50	0,5	5	94,794	7,860	8,451	39,844	0,125	0,227	0,234
8	20	60	0,5	5	94,733	7,860	8,358	39,844	0,125	0,227	0,234
8	20	70	0,5	5	94,708	7,860	8,320	38,281	0,125	0,219	0,234
8	20	80	0,5	5	94,659	7,947	8,308	37,500	0,125	0,219	0,234
8	30	10	0,5	5	95,001	7,348	8,512	36,719	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,5	5	94,916	7,773	8,672	39,844	0,141	0,234	0,258
8	30	30	0,5	5	94,812	7,860	8,503	36,719	0,133	0,227	0,242
8	30	40	0,5	5	94,769	7,860	8,472	37,500	0,117	0,227	0,234
8	30	50	0,5	5	94,763	7,860	8,448	38,281	0,133	0,227	0,234
8	30	60	0,5	5	94,708	7,860	8,356	38,281	0,133	0,227	0,234
8	30	70	0,5	5	94,684	7,860	8,317	38,281	0,125	0,227	0,234
8	30	80	0,5	5	94,635	7,947	8,305	36,719	0,117	0,227	0,234
8	40	10	0,5	5	94,977	7,348	8,417	36,719	0,117	0,219	0,250
8	40	20	0,5	5	94,891	7,773	8,558	38,281	0,133	0,227	0,266
8	40	30	0,5	5	94,788	7,860	8,429	36,719	0,141	0,227	0,242
8	40	40	0,5	5	94,745	7,860	8,398	38,281	0,125	0,227	0,234
8	40	50	0,5	5	94,745	7,860	8,398	38,281	0,133	0,227	0,234
8	40	60	0,5	5	94,702	7,860	8,334	37,500	0,117	0,227	0,234
8	40	70	0,5	5	94,678	7,860	8,300	37,500	0,109	0,227	0,234
8	40	80	0,5	5	94,635	7,947	8,305	36,719	0,102	0,227	0,234
8	50	10	0,5	5	94,916	7,522	8,459	38,281	0,125	0,227	0,258
8	50	20	0,5	5	94,849	7,773	8,455	38,281	0,125	0,234	0,266
8	50	30	0,5	5	94,757	7,860	8,367	37,500	0,141	0,242	0,250
8	50	40	0,5	5	94,714	7,860	8,336	39,063	0,133	0,227	0,234
8	50	50	0,5	5	94,714	7,860	8,336	38,281	0,125	0,227	0,234
8	50	60	0,5	5	94,672	7,860	8,272	37,500	0,117	0,227	0,234
8	50	70	0,5	5	94,653	7,860	8,255	38,281	0,109	0,227	0,234
8	50	80	0,5	5	94,611	7,947	8,261	36,719	0,102	0,227	0,234
8	60	10	0,5	5	94,885	7,522	8,316	39,844	0,125	0,242	0,266
8	60	20	0,5	5	94,830	7,773	8,432	39,063	0,133	0,242	0,266
8	60	30	0,5	5	94,739	7,860	8,347	38,281	0,148	0,250	0,258
8	60	40	0,5	5	94,696	7,860	8,316	39,844	0,141	0,250	0,250
8	60	50	0,5	5	94,696	7,860	8,316	39,063	0,133	0,242	0,250
8	60	60	0,5	5	94,653	7,860	8,252	39,063	0,133	0,242	0,250
8	60	70	0,5	5	94,635	7,860	8,236	39,063	0,117	0,234	0,242
8	60	80	0,5	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,109	0,227	0,242
8	70	10	0,5	5	94,873	7,522	8,288	39,844	0,117	0,242	0,266
8	70	20	0,5	5	94,824	7,773	8,406	38,281	0,133	0,250	0,266
8	70	30	0,5	5	94,733	7,860	8,327	37,500	0,148	0,242	0,258
8	70	40	0,5	5	94,690	7,860	8,296	39,063	0,133	0,250	0,250
8	70	50	0,5	5	94,690	7,860	8,296	38,281	0,133	0,250	0,250
8	70	60	0,5	5	94,647	7,860	8,239	39,063	0,125	0,242	0,250

8	70	70	0,5	5	94,629	7,860	8,224	38,281	0,133	0,234	0,250
8	70	80	0,5	5	94,592	7,947	8,241	37,500	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,5	5	94,867	7,522	8,274	39,844	0,133	0,250	0,273
8	80	20	0,5	5	94,818	7,773	8,385	38,281	0,125	0,242	0,258
8	80	30	0,5	5	94,727	7,860	8,310	38,281	0,141	0,242	0,258
8	80	40	0,5	5	94,684	7,860	8,279	38,281	0,133	0,242	0,250
8	80	50	0,5	5	94,684	7,860	8,279	39,063	0,133	0,250	0,250
8	80	60	0,5	5	94,641	7,860	8,228	38,281	0,125	0,234	0,242
8	80	70	0,5	5	94,623	7,860	8,214	38,281	0,125	0,219	0,242
8	80	80	0,5	5	94,586	7,947	8,231	37,500	0,117	0,211	0,234
8	10	10	0,6	5	95,221	7,192	9,001	37,500	0,094	0,234	0,258
8	10	20	0,6	5	95,062	7,773	8,980	38,281	0,102	0,227	0,266
8	10	30	0,6	5	94,916	7,860	8,612	37,500	0,102	0,227	0,250
8	10	40	0,6	5	94,836	7,860	8,531	36,719	0,125	0,227	0,242
8	10	50	0,6	5	94,824	7,860	8,495	36,719	0,141	0,227	0,242
8	10	60	0,6	5	94,763	7,860	8,392	37,500	0,141	0,211	0,242
8	10	70	0,6	5	94,739	7,860	8,347	37,500	0,133	0,211	0,242
8	10	80	0,6	5	94,690	7,947	8,331	37,500	0,133	0,211	0,242
8	20	10	0,6	5	95,074	7,348	8,636	35,156	0,102	0,227	0,250
8	20	20	0,6	5	94,971	7,773	8,709	35,938	0,133	0,234	0,258
8	20	30	0,6	5	94,855	7,860	8,538	35,938	0,156	0,227	0,250
8	20	40	0,6	5	94,806	7,860	8,487	36,719	0,133	0,219	0,227
8	20	50	0,6	5	94,794	7,860	8,451	37,500	0,125	0,219	0,227
8	20	60	0,6	5	94,733	7,860	8,358	38,281	0,125	0,227	0,234
8	20	70	0,6	5	94,708	7,860	8,320	38,281	0,125	0,219	0,234
8	20	80	0,6	5	94,659	7,947	8,308	38,281	0,117	0,219	0,234
8	30	10	0,6	5	95,001	7,348	8,512	35,156	0,109	0,211	0,258
8	30	20	0,6	5	94,916	7,773	8,672	37,500	0,148	0,234	0,258
8	30	30	0,6	5	94,812	7,860	8,503	35,938	0,141	0,227	0,242
8	30	40	0,6	5	94,769	7,860	8,472	35,938	0,125	0,227	0,234
8	30	50	0,6	5	94,763	7,860	8,448	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	60	0,6	5	94,708	7,860	8,356	39,063	0,117	0,219	0,234
8	30	70	0,6	5	94,684	7,860	8,317	39,063	0,117	0,219	0,234
8	30	80	0,6	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,109	0,219	0,234
8	40	10	0,6	5	94,977	7,348	8,417	35,156	0,117	0,211	0,258
8	40	20	0,6	5	94,891	7,773	8,558	35,938	0,148	0,234	0,266
8	40	30	0,6	5	94,788	7,860	8,429	35,938	0,141	0,227	0,242
8	40	40	0,6	5	94,745	7,860	8,398	35,938	0,125	0,227	0,234
8	40	50	0,6	5	94,745	7,860	8,398	37,500	0,117	0,227	0,234
8	40	60	0,6	5	94,702	7,860	8,334	37,500	0,117	0,227	0,234
8	40	70	0,6	5	94,678	7,860	8,300	37,500	0,109	0,227	0,234
8	40	80	0,6	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,109	0,227	0,234
8	50	10	0,6	5	94,916	7,522	8,459	35,938	0,117	0,219	0,250
8	50	20	0,6	5	94,849	7,773	8,455	36,719	0,148	0,234	0,266
8	50	30	0,6	5	94,757	7,860	8,367	36,719	0,148	0,234	0,250
8	50	40	0,6	5	94,714	7,860	8,336	35,938	0,125	0,227	0,234
8	50	50	0,6	5	94,714	7,860	8,336	38,281	0,117	0,227	0,234
8	50	60	0,6	5	94,672	7,860	8,272	38,281	0,117	0,227	0,234
8	50	70	0,6	5	94,653	7,860	8,255	39,063	0,117	0,227	0,234
8	50	80	0,6	5	94,611	7,947	8,261	38,281	0,109	0,227	0,234
8	60	10	0,6	5	94,885	7,522	8,316	37,500	0,117	0,234	0,258
8	60	20	0,6	5	94,830	7,773	8,432	38,281	0,133	0,234	0,258
8	60	30	0,6	5	94,739	7,860	8,347	37,500	0,141	0,234	0,250
8	60	40	0,6	5	94,696	7,860	8,316	36,719	0,125	0,234	0,242
8	60	50	0,6	5	94,696	7,860	8,316	38,281	0,125	0,234	0,242
8	60	60	0,6	5	94,653	7,860	8,252	38,281	0,125	0,234	0,242
8	60	70	0,6	5	94,635	7,860	8,236	38,281	0,117	0,227	0,234
8	60	80	0,6	5	94,592	7,947	8,241	39,063	0,117	0,227	0,242
8	70	10	0,6	5	94,873	7,522	8,288	38,281	0,117	0,234	0,258
8	70	20	0,6	5	94,824	7,773	8,406	36,719	0,141	0,242	0,258
8	70	30	0,6	5	94,733	7,860	8,327	36,719	0,133	0,227	0,250
8	70	40	0,6	5	94,690	7,860	8,296	37,500	0,133	0,242	0,250
8	70	50	0,6	5	94,690	7,860	8,296	38,281	0,133	0,242	0,250
8	70	60	0,6	5	94,647	7,860	8,239	39,063	0,133	0,242	0,250
8	70	70	0,6	5	94,629	7,860	8,224	38,281	0,141	0,234	0,250
8	70	80	0,6	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,6	5	94,867	7,522	8,274	39,063	0,133	0,250	0,273
8	80	20	0,6	5	94,818	7,773	8,385	37,500	0,133	0,242	0,258
8	80	30	0,6	5	94,727	7,860	8,310	36,719	0,141	0,234	0,258
8	80	40	0,6	5	94,684	7,860	8,279	35,938	0,141	0,234	0,250
8	80	50	0,6	5	94,684	7,860	8,279	39,063	0,133	0,242	0,250
8	80	60	0,6	5	94,641	7,860	8,228	38,281	0,133	0,234	0,242
8	80	70	0,6	5	94,623	7,860	8,214	38,281	0,133	0,219	0,242
8	80	80	0,6	5	94,586	7,947	8,231	38,281	0,125	0,211	0,234
8	10	10	0,7	5	95,221	7,192	9,001	37,500	0,086	0,227	0,250
8	10	20	0,7	5	95,062	7,773	8,980	35,938	0,102	0,211	0,258
8	10	30	0,7	5	94,916	7,860	8,612	38,281	0,102	0,227	0,242
8	10	40	0,7	5	94,836	7,860	8,531	36,719	0,133	0,227	0,242

## B. Resultados

8	10	50	0,7	5	94,824	7,860	8,495	36,719	0,141	0,227	0,242
8	10	60	0,7	5	94,763	7,860	8,392	36,719	0,133	0,219	0,242
8	10	70	0,7	5	94,739	7,860	8,347	36,719	0,133	0,219	0,242
8	10	80	0,7	5	94,690	7,947	8,331	37,500	0,148	0,219	0,250
8	20	10	0,7	5	95,074	7,348	8,636	35,156	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,7	5	94,971	7,773	8,709	34,375	0,133	0,234	0,258
8	20	30	0,7	5	94,855	7,860	8,538	35,938	0,156	0,227	0,250
8	20	40	0,7	5	94,806	7,860	8,487	36,719	0,141	0,219	0,227
8	20	50	0,7	5	94,794	7,860	8,451	36,719	0,125	0,219	0,227
8	20	60	0,7	5	94,733	7,860	8,358	36,719	0,125	0,219	0,227
8	20	70	0,7	5	94,708	7,860	8,320	35,938	0,133	0,211	0,227
8	20	80	0,7	5	94,659	7,947	8,308	36,719	0,141	0,219	0,234
8	30	10	0,7	5	95,001	7,348	8,512	33,594	0,109	0,219	0,258
8	30	20	0,7	5	94,916	7,773	8,672	36,719	0,156	0,242	0,258
8	30	30	0,7	5	94,812	7,860	8,503	35,156	0,148	0,211	0,234
8	30	40	0,7	5	94,769	7,860	8,472	35,156	0,125	0,211	0,227
8	30	50	0,7	5	94,763	7,860	8,448	36,719	0,125	0,211	0,227
8	30	60	0,7	5	94,708	7,860	8,356	36,719	0,125	0,211	0,227
8	30	70	0,7	5	94,684	7,860	8,317	37,500	0,125	0,211	0,227
8	30	80	0,7	5	94,635	7,947	8,305	37,500	0,133	0,219	0,234
8	40	10	0,7	5	94,977	7,348	8,417	35,156	0,117	0,219	0,258
8	40	20	0,7	5	94,891	7,773	8,558	36,719	0,156	0,227	0,266
8	40	30	0,7	5	94,788	7,860	8,429	35,938	0,164	0,219	0,242
8	40	40	0,7	5	94,745	7,860	8,398	35,156	0,125	0,211	0,227
8	40	50	0,7	5	94,745	7,860	8,398	35,156	0,125	0,211	0,227
8	40	60	0,7	5	94,702	7,860	8,334	35,156	0,125	0,211	0,227
8	40	70	0,7	5	94,678	7,860	8,300	37,500	0,117	0,211	0,227
8	40	80	0,7	5	94,635	7,947	8,305	38,281	0,125	0,219	0,234
8	50	10	0,7	5	94,916	7,522	8,459	36,719	0,133	0,227	0,258
8	50	20	0,7	5	94,849	7,773	8,455	37,500	0,156	0,234	0,266
8	50	30	0,7	5	94,757	7,860	8,367	37,500	0,156	0,242	0,250
8	50	40	0,7	5	94,714	7,860	8,336	36,719	0,141	0,219	0,234
8	50	50	0,7	5	94,714	7,860	8,336	35,938	0,133	0,219	0,234
8	50	60	0,7	5	94,672	7,860	8,272	36,719	0,133	0,219	0,234
8	50	70	0,7	5	94,653	7,860	8,255	38,281	0,125	0,219	0,234
8	50	80	0,7	5	94,611	7,947	8,261	38,281	0,133	0,227	0,242
8	60	10	0,7	5	94,885	7,522	8,316	36,719	0,125	0,242	0,258
8	60	20	0,7	5	94,830	7,773	8,432	37,500	0,156	0,234	0,258
8	60	30	0,7	5	94,739	7,860	8,347	37,500	0,156	0,242	0,250
8	60	40	0,7	5	94,696	7,860	8,316	36,719	0,141	0,234	0,242
8	60	50	0,7	5	94,696	7,860	8,316	35,938	0,141	0,234	0,242
8	60	60	0,7	5	94,653	7,860	8,252	36,719	0,133	0,234	0,242
8	60	70	0,7	5	94,635	7,860	8,236	39,063	0,133	0,234	0,242
8	60	80	0,7	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,133	0,227	0,242
8	70	10	0,7	5	94,873	7,522	8,288	37,500	0,125	0,234	0,258
8	70	20	0,7	5	94,824	7,773	8,406	36,719	0,164	0,242	0,258
8	70	30	0,7	5	94,733	7,860	8,327	36,719	0,156	0,234	0,250
8	70	40	0,7	5	94,690	7,860	8,296	35,938	0,141	0,234	0,242
8	70	50	0,7	5	94,690	7,860	8,296	35,156	0,141	0,234	0,242
8	70	60	0,7	5	94,647	7,860	8,239	36,719	0,133	0,234	0,242
8	70	70	0,7	5	94,629	7,860	8,224	37,500	0,133	0,227	0,242
8	70	80	0,7	5	94,592	7,947	8,241	38,281	0,117	0,227	0,242
8	80	10	0,7	5	94,867	7,522	8,274	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,7	5	94,818	7,773	8,385	36,719	0,164	0,234	0,250
8	80	30	0,7	5	94,727	7,860	8,310	36,719	0,156	0,234	0,250
8	80	40	0,7	5	94,684	7,860	8,279	35,156	0,148	0,234	0,242
8	80	50	0,7	5	94,684	7,860	8,279	35,938	0,141	0,234	0,242
8	80	60	0,7	5	94,641	7,860	8,228	36,719	0,133	0,227	0,234
8	80	70	0,7	5	94,623	7,860	8,214	37,500	0,133	0,219	0,234
8	80	80	0,7	5	94,586	7,947	8,231	37,500	0,117	0,203	0,227
8	10	10	0,8	5	95,221	7,192	9,001	35,938	0,078	0,227	0,250
8	10	20	0,8	5	95,062	7,773	8,980	36,719	0,102	0,219	0,250
8	10	30	0,8	5	94,916	7,860	8,612	36,719	0,117	0,219	0,250
8	10	40	0,8	5	94,836	7,860	8,531	36,719	0,133	0,219	0,250
8	10	50	0,8	5	94,824	7,860	8,495	36,719	0,141	0,219	0,250
8	10	60	0,8	5	94,763	7,860	8,392	35,938	0,133	0,219	0,250
8	10	70	0,8	5	94,739	7,860	8,347	36,719	0,141	0,219	0,258
8	10	80	0,8	5	94,690	7,947	8,331	35,938	0,141	0,227	0,258
8	20	10	0,8	5	95,074	7,348	8,636	34,375	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,8	5	94,971	7,773	8,709	32,813	0,125	0,234	0,250
8	20	30	0,8	5	94,855	7,860	8,538	34,375	0,164	0,227	0,250
8	20	40	0,8	5	94,806	7,860	8,487	35,156	0,133	0,219	0,227
8	20	50	0,8	5	94,794	7,860	8,451	35,156	0,117	0,219	0,227
8	20	60	0,8	5	94,733	7,860	8,358	34,375	0,125	0,219	0,227
8	20	70	0,8	5	94,708	7,860	8,320	35,938	0,133	0,219	0,234
8	20	80	0,8	5	94,659	7,947	8,308	35,156	0,133	0,219	0,234
8	30	10	0,8	5	95,001	7,348	8,512	32,031	0,102	0,219	0,258
8	30	20	0,8	5	94,916	7,773	8,672	34,375	0,156	0,242	0,258

8	30	30	0,8	5	94,812	7,860	8,503	33,594	0,141	0,211	0,234
8	30	40	0,8	5	94,769	7,860	8,472	34,375	0,117	0,211	0,227
8	30	50	0,8	5	94,763	7,860	8,448	36,719	0,125	0,211	0,227
8	30	60	0,8	5	94,708	7,860	8,356	35,938	0,133	0,203	0,227
8	30	70	0,8	5	94,684	7,860	8,317	36,719	0,141	0,211	0,234
8	30	80	0,8	5	94,635	7,947	8,305	35,938	0,133	0,203	0,234
8	40	10	0,8	5	94,977	7,348	8,417	33,594	0,133	0,227	0,266
8	40	20	0,8	5	94,891	7,773	8,558	35,156	0,148	0,227	0,258
8	40	30	0,8	5	94,788	7,860	8,429	35,156	0,148	0,227	0,242
8	40	40	0,8	5	94,745	7,860	8,398	35,156	0,117	0,211	0,227
8	40	50	0,8	5	94,745	7,860	8,398	35,156	0,125	0,203	0,227
8	40	60	0,8	5	94,702	7,860	8,334	33,594	0,133	0,203	0,227
8	40	70	0,8	5	94,678	7,860	8,300	35,938	0,133	0,211	0,234
8	40	80	0,8	5	94,635	7,947	8,305	36,719	0,125	0,211	0,234
8	50	10	0,8	5	94,916	7,522	8,459	35,156	0,125	0,227	0,266
8	50	20	0,8	5	94,849	7,773	8,455	35,938	0,148	0,227	0,258
8	50	30	0,8	5	94,757	7,860	8,367	36,719	0,156	0,234	0,250
8	50	40	0,8	5	94,714	7,860	8,336	36,719	0,141	0,219	0,234
8	50	50	0,8	5	94,714	7,860	8,336	35,938	0,133	0,219	0,234
8	50	60	0,8	5	94,672	7,860	8,272	35,156	0,141	0,211	0,234
8	50	70	0,8	5	94,653	7,860	8,255	36,719	0,141	0,219	0,242
8	50	80	0,8	5	94,611	7,947	8,261	37,500	0,133	0,219	0,242
8	60	10	0,8	5	94,885	7,522	8,316	35,938	0,125	0,234	0,258
8	60	20	0,8	5	94,830	7,773	8,432	36,719	0,148	0,234	0,250
8	60	30	0,8	5	94,739	7,860	8,347	36,719	0,156	0,242	0,250
8	60	40	0,8	5	94,696	7,860	8,316	36,719	0,141	0,227	0,242
8	60	50	0,8	5	94,696	7,860	8,316	35,938	0,141	0,227	0,242
8	60	60	0,8	5	94,653	7,860	8,252	35,938	0,133	0,227	0,242
8	60	70	0,8	5	94,635	7,860	8,236	35,938	0,141	0,227	0,242
8	60	80	0,8	5	94,592	7,947	8,241	35,938	0,133	0,219	0,242
8	70	10	0,8	5	94,873	7,522	8,288	35,938	0,117	0,227	0,258
8	70	20	0,8	5	94,824	7,773	8,406	35,938	0,156	0,242	0,250
8	70	30	0,8	5	94,733	7,860	8,327	35,938	0,148	0,227	0,250
8	70	40	0,8	5	94,690	7,860	8,296	35,938	0,133	0,234	0,242
8	70	50	0,8	5	94,690	7,860	8,296	35,156	0,141	0,234	0,242
8	70	60	0,8	5	94,647	7,860	8,239	35,156	0,133	0,234	0,242
8	70	70	0,8	5	94,629	7,860	8,224	35,156	0,125	0,227	0,242
8	70	80	0,8	5	94,592	7,947	8,241	35,938	0,125	0,227	0,242
8	80	10	0,8	5	94,867	7,522	8,274	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,8	5	94,818	7,773	8,385	35,938	0,156	0,227	0,242
8	80	30	0,8	5	94,727	7,860	8,310	35,938	0,148	0,227	0,250
8	80	40	0,8	5	94,684	7,860	8,279	35,156	0,141	0,227	0,242
8	80	50	0,8	5	94,684	7,860	8,279	35,938	0,133	0,234	0,242
8	80	60	0,8	5	94,641	7,860	8,228	35,156	0,117	0,227	0,234
8	80	70	0,8	5	94,623	7,860	8,214	35,156	0,125	0,219	0,234
8	80	80	0,8	5	94,586	7,947	8,231	35,156	0,125	0,211	0,227
8	10	10	0,9	5	95,221	7,192	9,001	35,938	0,070	0,195	0,234
8	10	20	0,9	5	95,062	7,773	8,980	37,500	0,094	0,219	0,250
8	10	30	0,9	5	94,916	7,860	8,612	38,281	0,133	0,234	0,258
8	10	40	0,9	5	94,836	7,860	8,531	35,938	0,125	0,227	0,250
8	10	50	0,9	5	94,824	7,860	8,495	35,156	0,141	0,219	0,250
8	10	60	0,9	5	94,763	7,860	8,392	33,594	0,141	0,219	0,250
8	10	70	0,9	5	94,739	7,860	8,347	35,156	0,148	0,219	0,258
8	10	80	0,9	5	94,690	7,947	8,331	35,156	0,148	0,219	0,258
8	20	10	0,9	5	95,074	7,348	8,636	34,375	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,9	5	94,971	7,773	8,709	33,594	0,117	0,242	0,258
8	20	30	0,9	5	94,855	7,860	8,538	32,813	0,141	0,219	0,250
8	20	40	0,9	5	94,806	7,860	8,487	34,375	0,125	0,211	0,227
8	20	50	0,9	5	94,794	7,860	8,451	33,594	0,125	0,219	0,227
8	20	60	0,9	5	94,733	7,860	8,358	32,813	0,125	0,219	0,227
8	20	70	0,9	5	94,708	7,860	8,320	33,594	0,133	0,219	0,234
8	20	80	0,9	5	94,659	7,947	8,308	33,594	0,141	0,211	0,234
8	30	10	0,9	5	95,001	7,348	8,512	33,594	0,117	0,227	0,266
8	30	20	0,9	5	94,916	7,773	8,672	34,375	0,141	0,242	0,258
8	30	30	0,9	5	94,812	7,860	8,503	32,813	0,133	0,219	0,234
8	30	40	0,9	5	94,769	7,860	8,472	33,594	0,117	0,211	0,227
8	30	50	0,9	5	94,763	7,860	8,448	35,156	0,125	0,203	0,227
8	30	60	0,9	5	94,708	7,860	8,356	34,375	0,141	0,211	0,227
8	30	70	0,9	5	94,684	7,860	8,317	35,156	0,148	0,219	0,234
8	30	80	0,9	5	94,635	7,947	8,305	34,375	0,141	0,211	0,234
8	40	10	0,9	5	94,977	7,348	8,417	32,813	0,117	0,227	0,266
8	40	20	0,9	5	94,891	7,773	8,558	33,594	0,141	0,219	0,258
8	40	30	0,9	5	94,788	7,860	8,429	34,375	0,148	0,227	0,242
8	40	40	0,9	5	94,745	7,860	8,398	33,594	0,117	0,211	0,227
8	40	50	0,9	5	94,745	7,860	8,398	33,594	0,125	0,211	0,227
8	40	60	0,9	5	94,702	7,860	8,334	32,031	0,133	0,211	0,227
8	40	70	0,9	5	94,678	7,860	8,300	34,375	0,141	0,219	0,234
8	40	80	0,9	5	94,635	7,947	8,305	35,938	0,133	0,219	0,234

## B. Resultados

8	50	10	0,9	5	94,916	7,522	8,459	34,375	0,109	0,227	0,266
8	50	20	0,9	5	94,849	7,773	8,455	34,375	0,133	0,219	0,258
8	50	30	0,9	5	94,757	7,860	8,367	35,938	0,148	0,227	0,250
8	50	40	0,9	5	94,714	7,860	8,336	35,156	0,125	0,219	0,234
8	50	50	0,9	5	94,714	7,860	8,336	34,375	0,125	0,219	0,234
8	50	60	0,9	5	94,672	7,860	8,272	33,594	0,133	0,219	0,234
8	50	70	0,9	5	94,653	7,860	8,255	35,938	0,133	0,227	0,242
8	50	80	0,9	5	94,611	7,947	8,261	36,719	0,133	0,227	0,242
8	60	10	0,9	5	94,885	7,522	8,316	34,375	0,117	0,219	0,258
8	60	20	0,9	5	94,830	7,773	8,432	34,375	0,133	0,211	0,250
8	60	30	0,9	5	94,739	7,860	8,347	35,938	0,148	0,227	0,250
8	60	40	0,9	5	94,696	7,860	8,316	35,156	0,125	0,227	0,242
8	60	50	0,9	5	94,696	7,860	8,316	34,375	0,125	0,227	0,242
8	60	60	0,9	5	94,653	7,860	8,252	35,156	0,125	0,227	0,242
8	60	70	0,9	5	94,635	7,860	8,236	35,156	0,133	0,227	0,242
8	60	80	0,9	5	94,592	7,947	8,241	35,156	0,133	0,219	0,242
8	70	10	0,9	5	94,873	7,522	8,288	35,156	0,117	0,211	0,258
8	70	20	0,9	5	94,824	7,773	8,406	34,375	0,141	0,227	0,250
8	70	30	0,9	5	94,733	7,860	8,327	35,156	0,148	0,219	0,250
8	70	40	0,9	5	94,690	7,860	8,296	34,375	0,125	0,227	0,242
8	70	50	0,9	5	94,690	7,860	8,296	33,594	0,125	0,227	0,242
8	70	60	0,9	5	94,647	7,860	8,239	34,375	0,102	0,234	0,242
8	70	70	0,9	5	94,629	7,860	8,224	35,156	0,102	0,227	0,242
8	70	80	0,9	5	94,592	7,947	8,241	35,156	0,102	0,227	0,242
8	80	10	0,9	5	94,867	7,522	8,274	35,938	0,125	0,219	0,266
8	80	20	0,9	5	94,818	7,773	8,385	35,156	0,141	0,227	0,242
8	80	30	0,9	5	94,727	7,860	8,310	35,156	0,148	0,227	0,250
8	80	40	0,9	5	94,684	7,860	8,279	33,594	0,125	0,227	0,242
8	80	50	0,9	5	94,684	7,860	8,279	35,156	0,117	0,234	0,242
8	80	60	0,9	5	94,641	7,860	8,228	34,375	0,094	0,227	0,234
8	80	70	0,9	5	94,623	7,860	8,214	35,156	0,102	0,219	0,234
8	80	80	0,9	5	94,586	7,947	8,231	35,938	0,102	0,219	0,227
8	10	10	1	5	95,221	7,192	9,001	35,938	0,070	0,188	0,234
8	10	20	1	5	95,062	7,773	8,980	38,281	0,117	0,219	0,242
8	10	30	1	5	94,916	7,860	8,612	37,500	0,125	0,227	0,242
8	10	40	1	5	94,836	7,860	8,531	36,719	0,133	0,219	0,250
8	10	50	1	5	94,824	7,860	8,495	35,156	0,125	0,219	0,250
8	10	60	1	5	94,763	7,860	8,392	35,938	0,125	0,219	0,250
8	10	70	1	5	94,739	7,860	8,347	35,938	0,125	0,219	0,258
8	10	80	1	5	94,690	7,947	8,331	35,938	0,125	0,219	0,258
8	20	10	1	5	95,074	7,348	8,636	34,375	0,109	0,227	0,250
8	20	20	1	5	94,971	7,773	8,709	35,156	0,109	0,234	0,242
8	20	30	1	5	94,855	7,860	8,538	33,594	0,125	0,211	0,250
8	20	40	1	5	94,806	7,860	8,487	33,594	0,117	0,203	0,227
8	20	50	1	5	94,794	7,860	8,451	32,031	0,117	0,203	0,227
8	20	60	1	5	94,733	7,860	8,358	32,813	0,109	0,195	0,234
8	20	70	1	5	94,708	7,860	8,320	32,031	0,109	0,195	0,234
8	20	80	1	5	94,659	7,947	8,308	32,031	0,102	0,195	0,234
8	30	10	1	5	95,001	7,348	8,512	33,594	0,102	0,227	0,250
8	30	20	1	5	94,916	7,773	8,672	35,156	0,141	0,234	0,250
8	30	30	1	5	94,812	7,860	8,503	32,031	0,117	0,219	0,234
8	30	40	1	5	94,769	7,860	8,472	33,594	0,078	0,203	0,227
8	30	50	1	5	94,763	7,860	8,448	34,375	0,102	0,203	0,227
8	30	60	1	5	94,708	7,860	8,356	34,375	0,125	0,211	0,234
8	30	70	1	5	94,684	7,860	8,317	32,813	0,125	0,211	0,234
8	30	80	1	5	94,635	7,947	8,305	31,250	0,109	0,203	0,227
8	40	10	1	5	94,977	7,348	8,417	33,594	0,125	0,219	0,258
8	40	20	1	5	94,891	7,773	8,558	32,813	0,156	0,219	0,250
8	40	30	1	5	94,788	7,860	8,429	32,031	0,133	0,203	0,234
8	40	40	1	5	94,745	7,860	8,398	32,031	0,094	0,195	0,219
8	40	50	1	5	94,745	7,860	8,398	31,250	0,109	0,195	0,219
8	40	60	1	5	94,702	7,860	8,334	32,813	0,102	0,203	0,227
8	40	70	1	5	94,678	7,860	8,300	32,813	0,109	0,211	0,227
8	40	80	1	5	94,635	7,947	8,305	33,594	0,109	0,219	0,234
8	50	10	1	5	94,916	7,522	8,459	32,813	0,117	0,203	0,250
8	50	20	1	5	94,849	7,773	8,455	34,375	0,148	0,219	0,250
8	50	30	1	5	94,757	7,860	8,367	33,594	0,141	0,211	0,242
8	50	40	1	5	94,714	7,860	8,336	33,594	0,109	0,203	0,227
8	50	50	1	5	94,714	7,860	8,336	32,813	0,109	0,203	0,227
8	50	60	1	5	94,672	7,860	8,272	33,594	0,117	0,211	0,234
8	50	70	1	5	94,653	7,860	8,255	33,594	0,117	0,227	0,242
8	50	80	1	5	94,611	7,947	8,261	34,375	0,117	0,227	0,242
8	60	10	1	5	94,885	7,522	8,316	32,813	0,109	0,195	0,258
8	60	20	1	5	94,830	7,773	8,432	34,375	0,148	0,211	0,242
8	60	30	1	5	94,739	7,860	8,347	34,375	0,141	0,219	0,242
8	60	40	1	5	94,696	7,860	8,316	34,375	0,109	0,211	0,234
8	60	50	1	5	94,696	7,860	8,316	32,813	0,117	0,211	0,234
8	60	60	1	5	94,653	7,860	8,252	32,813	0,117	0,219	0,242

8	60	70	1	5	94,635	7,860	8,236	32,813	0,117	0,227	0,242
8	60	80	1	5	94,592	7,947	8,241	32,813	0,109	0,219	0,242
8	70	10	1	5	94,873	7,522	8,288	32,813	0,109	0,195	0,250
8	70	20	1	5	94,824	7,773	8,406	33,594	0,148	0,219	0,242
8	70	30	1	5	94,733	7,860	8,327	33,594	0,141	0,219	0,242
8	70	40	1	5	94,690	7,860	8,296	33,594	0,109	0,219	0,234
8	70	50	1	5	94,690	7,860	8,296	32,031	0,117	0,219	0,234
8	70	60	1	5	94,647	7,860	8,239	31,250	0,125	0,234	0,242
8	70	70	1	5	94,629	7,860	8,224	32,813	0,109	0,227	0,242
8	70	80	1	5	94,592	7,947	8,241	32,813	0,109	0,227	0,242
8	80	10	1	5	94,867	7,522	8,274	32,813	0,125	0,203	0,258
8	80	20	1	5	94,818	7,773	8,385	33,594	0,141	0,219	0,234
8	80	30	1	5	94,727	7,860	8,310	34,375	0,141	0,219	0,242
8	80	40	1	5	94,684	7,860	8,279	32,813	0,117	0,203	0,234
8	80	50	1	5	94,684	7,860	8,279	32,031	0,125	0,219	0,234
8	80	60	1	5	94,641	7,860	8,228	32,031	0,117	0,227	0,234
8	80	70	1	5	94,623	7,860	8,214	32,031	0,102	0,219	0,234
8	80	80	1	5	94,586	7,947	8,231	32,813	0,109	0,219	0,227
8	10	10	0	7	96,002	6,020	9,420	43,750	0,094	0,211	0,234
8	10	20	0	7	95,868	6,437	9,381	43,750	0,102	0,211	0,250
8	10	30	0	7	95,764	6,523	9,032	43,750	0,102	0,219	0,250
8	10	40	0	7	95,703	6,523	8,925	42,969	0,125	0,203	0,250
8	10	50	0	7	95,685	6,523	8,908	42,969	0,133	0,203	0,250
8	10	60	0	7	95,612	6,523	8,768	42,969	0,133	0,203	0,242
8	10	70	0	7	95,587	6,523	8,748	42,188	0,133	0,203	0,234
8	10	80	0	7	95,538	6,610	8,733	42,188	0,133	0,203	0,234
8	20	10	0	7	95,825	6,098	8,915	44,531	0,102	0,188	0,219
8	20	20	0	7	95,728	6,437	8,978	43,750	0,125	0,219	0,250
8	20	30	0	7	95,648	6,523	8,819	43,750	0,141	0,203	0,242
8	20	40	0	7	95,612	6,523	8,745	43,750	0,125	0,188	0,227
8	20	50	0	7	95,605	6,523	8,728	43,750	0,117	0,188	0,219
8	20	60	0	7	95,544	6,523	8,601	43,750	0,117	0,188	0,219
8	20	70	0	7	95,520	6,523	8,581	42,188	0,117	0,188	0,211
8	20	80	0	7	95,471	6,610	8,572	41,406	0,125	0,188	0,211
8	30	10	0	7	95,746	6,098	8,731	44,531	0,102	0,195	0,227
8	30	20	0	7	95,667	6,437	8,937	46,875	0,141	0,219	0,258
8	30	30	0	7	95,593	6,523	8,778	43,750	0,133	0,203	0,234
8	30	40	0	7	95,563	6,523	8,726	43,750	0,117	0,195	0,234
8	30	50	0	7	95,563	6,523	8,726	42,969	0,133	0,195	0,227
8	30	60	0	7	95,508	6,523	8,598	42,969	0,133	0,195	0,227
8	30	70	0	7	95,490	6,523	8,579	42,188	0,133	0,195	0,219
8	30	80	0	7	95,441	6,610	8,570	41,406	0,125	0,195	0,219
8	40	10	0	7	95,721	6,098	8,665	43,750	0,102	0,203	0,227
8	40	20	0	7	95,642	6,437	8,847	45,313	0,141	0,211	0,258
8	40	30	0	7	95,575	6,523	8,728	43,750	0,141	0,203	0,234
8	40	40	0	7	95,544	6,523	8,676	42,969	0,125	0,195	0,234
8	40	50	0	7	95,544	6,523	8,676	42,188	0,133	0,195	0,227
8	40	60	0	7	95,502	6,523	8,576	41,406	0,133	0,195	0,227
8	40	70	0	7	95,483	6,523	8,557	40,625	0,125	0,203	0,219
8	40	80	0	7	95,441	6,610	8,570	40,625	0,125	0,203	0,219
8	50	10	0	7	95,673	6,272	8,778	45,313	0,117	0,211	0,234
8	50	20	0	7	95,612	6,437	8,766	46,094	0,133	0,211	0,258
8	50	30	0	7	95,557	6,523	8,685	44,531	0,148	0,211	0,242
8	50	40	0	7	95,526	6,523	8,633	42,969	0,133	0,195	0,234
8	50	50	0	7	95,526	6,523	8,633	42,188	0,125	0,195	0,227
8	50	60	0	7	95,483	6,523	8,533	42,188	0,125	0,195	0,227
8	50	70	0	7	95,465	6,523	8,514	42,188	0,125	0,203	0,219
8	50	80	0	7	95,422	6,610	8,526	41,406	0,117	0,203	0,219
8	60	10	0	7	95,654	6,272	8,640	46,094	0,117	0,211	0,234
8	60	20	0	7	95,605	6,437	8,762	46,094	0,133	0,211	0,250
8	60	30	0	7	95,551	6,523	8,680	43,750	0,141	0,211	0,250
8	60	40	0	7	95,520	6,523	8,628	42,188	0,125	0,203	0,242
8	60	50	0	7	95,520	6,523	8,628	42,188	0,133	0,203	0,234
8	60	60	0	7	95,477	6,523	8,529	41,406	0,133	0,203	0,234
8	60	70	0	7	95,459	6,523	8,510	41,406	0,125	0,203	0,219
8	60	80	0	7	95,416	6,610	8,522	41,406	0,117	0,195	0,219
8	70	10	0	7	95,642	6,272	8,629	46,875	0,117	0,211	0,234
8	70	20	0	7	95,599	6,437	8,723	45,313	0,133	0,211	0,250
8	70	30	0	7	95,544	6,523	8,652	42,969	0,141	0,203	0,250
8	70	40	0	7	95,514	6,523	8,600	42,188	0,125	0,203	0,250
8	70	50	0	7	95,514	6,523	8,600	41,406	0,125	0,203	0,234
8	70	60	0	7	95,471	6,523	8,515	42,188	0,125	0,211	0,234
8	70	70	0	7	95,453	6,523	8,498	40,625	0,133	0,203	0,227
8	70	80	0	7	95,416	6,610	8,522	39,844	0,125	0,203	0,227
8	80	10	0	7	95,636	6,272	8,629	46,875	0,133	0,219	0,242
8	80	20	0	7	95,593	6,437	8,697	45,313	0,133	0,203	0,250
8	80	30	0	7	95,538	6,523	8,631	42,969	0,141	0,203	0,250
8	80	40	0	7	95,508	6,523	8,579	41,406	0,133	0,195	0,250



## B. Resultados

8	80	50	0	7	95,508	6,523	8,579	41,406	0,125	0,203	0,234
8	80	60	0	7	95,465	6,523	8,503	41,406	0,117	0,203	0,227
8	80	70	0	7	95,447	6,523	8,488	40,625	0,117	0,195	0,219
8	80	80	0	7	95,410	6,610	8,511	39,844	0,109	0,188	0,211
8	10	10	0,1	7	95,184	7,192	8,991	41,406	0,086	0,211	0,258
8	10	20	0,1	7	95,020	7,773	8,969	40,625	0,094	0,219	0,258
8	10	30	0,1	7	94,873	7,860	8,601	39,844	0,102	0,227	0,266
8	10	40	0,1	7	94,794	7,860	8,520	39,063	0,125	0,211	0,266
8	10	50	0,1	7	94,781	7,860	8,485	39,063	0,133	0,211	0,266
8	10	60	0,1	7	94,720	7,860	8,381	40,625	0,133	0,211	0,258
8	10	70	0,1	7	94,696	7,860	8,336	39,844	0,133	0,211	0,250
8	10	80	0,1	7	94,647	7,947	8,320	39,844	0,133	0,211	0,250
8	20	10	0,1	7	95,032	7,348	8,625	42,188	0,102	0,203	0,250
8	20	20	0,1	7	94,928	7,773	8,698	40,625	0,125	0,234	0,258
8	20	30	0,1	7	94,812	7,860	8,527	40,625	0,148	0,219	0,258
8	20	40	0,1	7	94,763	7,860	8,476	40,625	0,125	0,203	0,242
8	20	50	0,1	7	94,751	7,860	8,441	40,625	0,117	0,203	0,234
8	20	60	0,1	7	94,690	7,860	8,347	39,844	0,117	0,203	0,234
8	20	70	0,1	7	94,666	7,860	8,309	39,063	0,117	0,203	0,227
8	20	80	0,1	7	94,617	7,947	8,297	38,281	0,117	0,203	0,227
8	30	10	0,1	7	94,958	7,348	8,501	42,188	0,117	0,203	0,258
8	30	20	0,1	7	94,873	7,773	8,661	42,969	0,148	0,219	0,273
8	30	30	0,1	7	94,769	7,860	8,492	40,625	0,133	0,211	0,250
8	30	40	0,1	7	94,727	7,860	8,461	40,625	0,117	0,203	0,250
8	30	50	0,1	7	94,720	7,860	8,438	39,844	0,133	0,203	0,242
8	30	60	0,1	7	94,666	7,860	8,345	39,844	0,133	0,203	0,242
8	30	70	0,1	7	94,641	7,860	8,306	39,063	0,133	0,203	0,234
8	30	80	0,1	7	94,592	7,947	8,295	39,063	0,125	0,203	0,234
8	40	10	0,1	7	94,934	7,348	8,407	42,188	0,109	0,219	0,258
8	40	20	0,1	7	94,849	7,773	8,547	42,188	0,141	0,211	0,273
8	40	30	0,1	7	94,745	7,860	8,418	40,625	0,141	0,203	0,250
8	40	40	0,1	7	94,702	7,860	8,387	39,844	0,125	0,203	0,250
8	40	50	0,1	7	94,702	7,860	8,387	39,844	0,133	0,203	0,242
8	40	60	0,1	7	94,659	7,860	8,323	38,281	0,133	0,203	0,242
8	40	70	0,1	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,125	0,211	0,234
8	40	80	0,1	7	94,592	7,947	8,295	38,281	0,125	0,211	0,227
8	50	10	0,1	7	94,873	7,522	8,448	42,969	0,117	0,219	0,258
8	50	20	0,1	7	94,806	7,773	8,444	42,969	0,141	0,211	0,273
8	50	30	0,1	7	94,714	7,860	8,356	41,406	0,148	0,211	0,258
8	50	40	0,1	7	94,672	7,860	8,325	39,844	0,133	0,195	0,250
8	50	50	0,1	7	94,672	7,860	8,325	39,063	0,125	0,195	0,242
8	50	60	0,1	7	94,629	7,860	8,261	39,844	0,125	0,195	0,242
8	50	70	0,1	7	94,611	7,860	8,244	39,844	0,125	0,203	0,227
8	50	80	0,1	7	94,568	7,947	8,250	39,844	0,117	0,203	0,227
8	60	10	0,1	7	94,843	7,522	8,305	43,750	0,117	0,219	0,266
8	60	20	0,1	7	94,788	7,773	8,421	42,969	0,133	0,211	0,266
8	60	30	0,1	7	94,696	7,860	8,336	40,625	0,148	0,211	0,266
8	60	40	0,1	7	94,653	7,860	8,305	39,063	0,133	0,203	0,258
8	60	50	0,1	7	94,653	7,860	8,305	39,063	0,133	0,203	0,250
8	60	60	0,1	7	94,611	7,860	8,241	39,844	0,133	0,203	0,242
8	60	70	0,1	7	94,592	7,860	8,225	39,063	0,125	0,203	0,227
8	60	80	0,1	7	94,550	7,947	8,230	39,844	0,117	0,195	0,227
8	70	10	0,1	7	94,830	7,522	8,277	44,531	0,117	0,211	0,258
8	70	20	0,1	7	94,781	7,773	8,395	42,188	0,133	0,211	0,258
8	70	30	0,1	7	94,690	7,860	8,316	39,844	0,141	0,203	0,266
8	70	40	0,1	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,203	0,258
8	70	50	0,1	7	94,647	7,860	8,285	38,281	0,133	0,203	0,250
8	70	60	0,1	7	94,604	7,860	8,228	39,844	0,133	0,211	0,242
8	70	70	0,1	7	94,586	7,860	8,213	39,063	0,141	0,203	0,234
8	70	80	0,1	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,133	0,203	0,234
8	80	10	0,1	7	94,824	7,522	8,263	44,531	0,133	0,219	0,266
8	80	20	0,1	7	94,775	7,773	8,374	42,188	0,133	0,203	0,258
8	80	30	0,1	7	94,684	7,860	8,299	39,844	0,141	0,203	0,258
8	80	40	0,1	7	94,641	7,860	8,268	38,281	0,133	0,195	0,258
8	80	50	0,1	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,133	0,203	0,250
8	80	60	0,1	7	94,598	7,860	8,217	39,063	0,133	0,203	0,234
8	80	70	0,1	7	94,580	7,860	8,203	39,063	0,125	0,195	0,227
8	80	80	0,1	7	94,543	7,947	8,220	39,063	0,117	0,188	0,219
8	10	10	0,2	7	95,184	7,192	8,991	40,625	0,086	0,227	0,258
8	10	20	0,2	7	95,020	7,773	8,969	38,281	0,094	0,219	0,266
8	10	30	0,2	7	94,873	7,860	8,601	40,625	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,2	7	94,794	7,860	8,520	42,188	0,117	0,211	0,266
8	10	50	0,2	7	94,781	7,860	8,485	39,844	0,125	0,211	0,266
8	10	60	0,2	7	94,720	7,860	8,381	39,844	0,125	0,211	0,258
8	10	70	0,2	7	94,696	7,860	8,336	39,063	0,133	0,219	0,258
8	10	80	0,2	7	94,647	7,947	8,320	39,844	0,133	0,219	0,258
8	20	10	0,2	7	95,032	7,348	8,625	39,844	0,109	0,219	0,250
8	20	20	0,2	7	94,928	7,773	8,698	38,281	0,125	0,242	0,258

8	20	30	0,2	7	94,812	7,860	8,527	39,063	0,148	0,227	0,258
8	20	40	0,2	7	94,763	7,860	8,476	39,844	0,133	0,211	0,242
8	20	50	0,2	7	94,751	7,860	8,441	40,625	0,125	0,211	0,234
8	20	60	0,2	7	94,690	7,860	8,347	39,844	0,125	0,211	0,234
8	20	70	0,2	7	94,666	7,860	8,309	38,281	0,125	0,211	0,227
8	20	80	0,2	7	94,617	7,947	8,297	38,281	0,117	0,211	0,227
8	30	10	0,2	7	94,958	7,348	8,501	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,2	7	94,873	7,773	8,661	40,625	0,141	0,234	0,266
8	30	30	0,2	7	94,769	7,860	8,492	39,063	0,133	0,227	0,242
8	30	40	0,2	7	94,727	7,860	8,461	39,063	0,109	0,219	0,242
8	30	50	0,2	7	94,720	7,860	8,438	39,844	0,133	0,227	0,242
8	30	60	0,2	7	94,666	7,860	8,345	39,844	0,133	0,227	0,242
8	30	70	0,2	7	94,641	7,860	8,306	39,063	0,133	0,227	0,234
8	30	80	0,2	7	94,592	7,947	8,295	38,281	0,125	0,227	0,234
8	40	10	0,2	7	94,934	7,348	8,407	39,844	0,117	0,234	0,258
8	40	20	0,2	7	94,849	7,773	8,547	41,406	0,148	0,242	0,281
8	40	30	0,2	7	94,745	7,860	8,418	39,844	0,141	0,234	0,258
8	40	40	0,2	7	94,702	7,860	8,387	39,063	0,125	0,219	0,250
8	40	50	0,2	7	94,702	7,860	8,387	39,844	0,133	0,219	0,242
8	40	60	0,2	7	94,659	7,860	8,323	39,063	0,133	0,219	0,242
8	40	70	0,2	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,125	0,227	0,234
8	40	80	0,2	7	94,592	7,947	8,295	39,063	0,125	0,219	0,234
8	50	10	0,2	7	94,873	7,522	8,448	41,406	0,125	0,234	0,266
8	50	20	0,2	7	94,806	7,773	8,444	42,969	0,148	0,234	0,281
8	50	30	0,2	7	94,714	7,860	8,356	42,188	0,148	0,234	0,266
8	50	40	0,2	7	94,672	7,860	8,325	40,625	0,133	0,219	0,258
8	50	50	0,2	7	94,672	7,860	8,325	39,844	0,125	0,219	0,250
8	50	60	0,2	7	94,629	7,860	8,261	39,844	0,125	0,219	0,242
8	50	70	0,2	7	94,611	7,860	8,244	39,844	0,125	0,219	0,234
8	50	80	0,2	7	94,568	7,947	8,250	39,063	0,117	0,219	0,234
8	60	10	0,2	7	94,843	7,522	8,305	42,188	0,117	0,234	0,266
8	60	20	0,2	7	94,788	7,773	8,421	42,969	0,141	0,234	0,273
8	60	30	0,2	7	94,696	7,860	8,336	41,406	0,148	0,234	0,266
8	60	40	0,2	7	94,653	7,860	8,305	39,844	0,133	0,227	0,266
8	60	50	0,2	7	94,653	7,860	8,305	39,844	0,133	0,227	0,258
8	60	60	0,2	7	94,611	7,860	8,241	39,844	0,133	0,219	0,258
8	60	70	0,2	7	94,592	7,860	8,225	39,063	0,125	0,219	0,242
8	60	80	0,2	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,117	0,211	0,242
8	70	10	0,2	7	94,830	7,522	8,277	42,969	0,109	0,227	0,266
8	70	20	0,2	7	94,781	7,773	8,395	42,188	0,133	0,234	0,266
8	70	30	0,2	7	94,690	7,860	8,316	40,625	0,148	0,227	0,266
8	70	40	0,2	7	94,647	7,860	8,285	39,844	0,133	0,227	0,266
8	70	50	0,2	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,227	0,258
8	70	60	0,2	7	94,604	7,860	8,228	39,844	0,133	0,227	0,258
8	70	70	0,2	7	94,586	7,860	8,213	38,281	0,141	0,219	0,250
8	70	80	0,2	7	94,550	7,947	8,230	38,281	0,133	0,219	0,250
8	80	10	0,2	7	94,824	7,522	8,263	42,969	0,125	0,227	0,273
8	80	20	0,2	7	94,775	7,773	8,374	42,188	0,133	0,227	0,266
8	80	30	0,2	7	94,684	7,860	8,299	40,625	0,148	0,227	0,266
8	80	40	0,2	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,141	0,219	0,266
8	80	50	0,2	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,133	0,219	0,258
8	80	60	0,2	7	94,598	7,860	8,217	39,063	0,133	0,219	0,250
8	80	70	0,2	7	94,580	7,860	8,203	38,281	0,125	0,211	0,242
8	80	80	0,2	7	94,543	7,947	8,220	38,281	0,117	0,203	0,234
8	10	10	0,3	7	95,184	7,192	8,991	39,844	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,3	7	95,020	7,773	8,969	38,281	0,086	0,227	0,266
8	10	30	0,3	7	94,873	7,860	8,601	40,625	0,094	0,234	0,266
8	10	40	0,3	7	94,794	7,860	8,520	40,625	0,117	0,219	0,266
8	10	50	0,3	7	94,781	7,860	8,485	39,844	0,125	0,219	0,266
8	10	60	0,3	7	94,720	7,860	8,381	39,063	0,125	0,211	0,258
8	10	70	0,3	7	94,696	7,860	8,336	39,844	0,125	0,211	0,250
8	10	80	0,3	7	94,647	7,947	8,320	39,063	0,117	0,203	0,250
8	20	10	0,3	7	95,032	7,348	8,625	39,063	0,117	0,227	0,250
8	20	20	0,3	7	94,928	7,773	8,698	37,500	0,125	0,250	0,266
8	20	30	0,3	7	94,812	7,860	8,527	39,063	0,148	0,234	0,258
8	20	40	0,3	7	94,763	7,860	8,476	39,844	0,133	0,219	0,242
8	20	50	0,3	7	94,751	7,860	8,441	39,063	0,125	0,219	0,234
8	20	60	0,3	7	94,690	7,860	8,347	39,063	0,125	0,219	0,234
8	20	70	0,3	7	94,666	7,860	8,309	38,281	0,125	0,219	0,227
8	20	80	0,3	7	94,617	7,947	8,297	37,500	0,125	0,219	0,227
8	30	10	0,3	7	94,958	7,348	8,501	38,281	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,3	7	94,873	7,773	8,661	39,844	0,141	0,242	0,266
8	30	30	0,3	7	94,769	7,860	8,492	38,281	0,133	0,227	0,250
8	30	40	0,3	7	94,727	7,860	8,461	39,063	0,117	0,219	0,250
8	30	50	0,3	7	94,720	7,860	8,438	38,281	0,133	0,219	0,242
8	30	60	0,3	7	94,666	7,860	8,345	38,281	0,133	0,219	0,242
8	30	70	0,3	7	94,641	7,860	8,306	38,281	0,133	0,219	0,234
8	30	80	0,3	7	94,592	7,947	8,295	36,719	0,117	0,219	0,234

## B. Resultados

8	40	10	0,3	7	94,934	7,348	8,407	39,063	0,125	0,234	0,258
8	40	20	0,3	7	94,849	7,773	8,547	39,063	0,148	0,242	0,281
8	40	30	0,3	7	94,745	7,860	8,418	39,844	0,148	0,234	0,258
8	40	40	0,3	7	94,702	7,860	8,387	39,063	0,133	0,227	0,258
8	40	50	0,3	7	94,702	7,860	8,387	39,063	0,141	0,227	0,250
8	40	60	0,3	7	94,659	7,860	8,323	38,281	0,133	0,227	0,250
8	40	70	0,3	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,125	0,234	0,242
8	40	80	0,3	7	94,592	7,947	8,295	37,500	0,125	0,227	0,242
8	50	10	0,3	7	94,873	7,522	8,448	40,625	0,109	0,242	0,266
8	50	20	0,3	7	94,806	7,773	8,444	39,844	0,148	0,242	0,281
8	50	30	0,3	7	94,714	7,860	8,356	40,625	0,156	0,242	0,266
8	50	40	0,3	7	94,672	7,860	8,325	39,844	0,133	0,227	0,258
8	50	50	0,3	7	94,672	7,860	8,325	38,281	0,125	0,227	0,250
8	50	60	0,3	7	94,629	7,860	8,261	38,281	0,125	0,227	0,250
8	50	70	0,3	7	94,611	7,860	8,244	39,063	0,125	0,227	0,242
8	50	80	0,3	7	94,568	7,947	8,250	37,500	0,117	0,227	0,242
8	60	10	0,3	7	94,843	7,522	8,305	41,406	0,117	0,242	0,266
8	60	20	0,3	7	94,788	7,773	8,421	40,625	0,148	0,242	0,273
8	60	30	0,3	7	94,696	7,860	8,336	39,844	0,156	0,242	0,266
8	60	40	0,3	7	94,653	7,860	8,305	39,844	0,133	0,234	0,266
8	60	50	0,3	7	94,653	7,860	8,305	38,281	0,133	0,234	0,258
8	60	60	0,3	7	94,611	7,860	8,241	38,281	0,133	0,227	0,258
8	60	70	0,3	7	94,592	7,860	8,225	38,281	0,125	0,227	0,242
8	60	80	0,3	7	94,550	7,947	8,230	37,500	0,117	0,219	0,242
8	70	10	0,3	7	94,830	7,522	8,277	42,188	0,109	0,242	0,266
8	70	20	0,3	7	94,781	7,773	8,395	39,844	0,156	0,250	0,273
8	70	30	0,3	7	94,690	7,860	8,316	39,063	0,148	0,234	0,266
8	70	40	0,3	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,234	0,266
8	70	50	0,3	7	94,647	7,860	8,285	37,500	0,133	0,234	0,258
8	70	60	0,3	7	94,604	7,860	8,228	38,281	0,133	0,234	0,258
8	70	70	0,3	7	94,586	7,860	8,213	37,500	0,141	0,227	0,250
8	70	80	0,3	7	94,550	7,947	8,230	36,719	0,125	0,227	0,250
8	80	10	0,3	7	94,824	7,522	8,263	41,406	0,125	0,242	0,273
8	80	20	0,3	7	94,775	7,773	8,374	39,844	0,148	0,227	0,266
8	80	30	0,3	7	94,684	7,860	8,299	39,063	0,148	0,227	0,266
8	80	40	0,3	7	94,641	7,860	8,268	38,281	0,141	0,219	0,266
8	80	50	0,3	7	94,641	7,860	8,268	37,500	0,133	0,227	0,258
8	80	60	0,3	7	94,598	7,860	8,217	37,500	0,125	0,219	0,250
8	80	70	0,3	7	94,580	7,860	8,203	38,281	0,125	0,203	0,242
8	80	80	0,3	7	94,543	7,947	8,220	37,500	0,117	0,195	0,234
8	10	10	0,4	7	95,184	7,192	8,991	39,063	0,078	0,242	0,258
8	10	20	0,4	7	95,020	7,773	8,969	37,500	0,094	0,234	0,266
8	10	30	0,4	7	94,873	7,860	8,601	38,281	0,102	0,242	0,266
8	10	40	0,4	7	94,794	7,860	8,520	40,625	0,125	0,227	0,266
8	10	50	0,4	7	94,781	7,860	8,485	40,625	0,133	0,227	0,258
8	10	60	0,4	7	94,720	7,860	8,381	39,844	0,133	0,219	0,250
8	10	70	0,4	7	94,696	7,860	8,336	40,625	0,133	0,211	0,250
8	10	80	0,4	7	94,647	7,947	8,320	39,844	0,133	0,211	0,250
8	20	10	0,4	7	95,032	7,348	8,625	38,281	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,4	7	94,928	7,773	8,698	36,719	0,117	0,250	0,266
8	20	30	0,4	7	94,812	7,860	8,527	39,844	0,141	0,234	0,266
8	20	40	0,4	7	94,763	7,860	8,476	41,406	0,133	0,219	0,250
8	20	50	0,4	7	94,751	7,860	8,441	41,406	0,125	0,219	0,234
8	20	60	0,4	7	94,690	7,860	8,347	40,625	0,125	0,219	0,234
8	20	70	0,4	7	94,666	7,860	8,309	39,063	0,117	0,219	0,234
8	20	80	0,4	7	94,617	7,947	8,297	38,281	0,117	0,219	0,234
8	30	10	0,4	7	94,958	7,348	8,501	37,500	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,4	7	94,873	7,773	8,661	39,844	0,141	0,242	0,266
8	30	30	0,4	7	94,769	7,860	8,492	39,063	0,133	0,227	0,250
8	30	40	0,4	7	94,727	7,860	8,461	40,625	0,117	0,219	0,242
8	30	50	0,4	7	94,720	7,860	8,438	39,844	0,133	0,219	0,234
8	30	60	0,4	7	94,666	7,860	8,345	39,063	0,133	0,219	0,234
8	30	70	0,4	7	94,641	7,860	8,306	39,063	0,125	0,219	0,234
8	30	80	0,4	7	94,592	7,947	8,295	37,500	0,117	0,219	0,234
8	40	10	0,4	7	94,934	7,348	8,407	37,500	0,109	0,227	0,250
8	40	20	0,4	7	94,849	7,773	8,547	38,281	0,133	0,234	0,273
8	40	30	0,4	7	94,745	7,860	8,418	39,063	0,133	0,227	0,250
8	40	40	0,4	7	94,702	7,860	8,387	39,844	0,125	0,219	0,242
8	40	50	0,4	7	94,702	7,860	8,387	39,844	0,133	0,219	0,234
8	40	60	0,4	7	94,659	7,860	8,323	38,281	0,125	0,219	0,234
8	40	70	0,4	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,117	0,227	0,234
8	40	80	0,4	7	94,592	7,947	8,295	37,500	0,117	0,219	0,234
8	50	10	0,4	7	94,873	7,522	8,448	39,844	0,125	0,242	0,266
8	50	20	0,4	7	94,806	7,773	8,444	39,844	0,141	0,242	0,281
8	50	30	0,4	7	94,714	7,860	8,356	41,406	0,148	0,242	0,266
8	50	40	0,4	7	94,672	7,860	8,325	40,625	0,133	0,227	0,250
8	50	50	0,4	7	94,672	7,860	8,325	39,844	0,125	0,227	0,242
8	50	60	0,4	7	94,629	7,860	8,261	39,844	0,125	0,227	0,242

8	50	70	0,4	7	94,611	7,860	8,244	39,844	0,125	0,227	0,242
8	50	80	0,4	7	94,568	7,947	8,250	38,281	0,117	0,227	0,242
8	60	10	0,4	7	94,843	7,522	8,305	40,625	0,117	0,242	0,266
8	60	20	0,4	7	94,788	7,773	8,421	39,844	0,133	0,242	0,273
8	60	30	0,4	7	94,696	7,860	8,336	40,625	0,148	0,242	0,266
8	60	40	0,4	7	94,653	7,860	8,305	40,625	0,133	0,234	0,258
8	60	50	0,4	7	94,653	7,860	8,305	39,844	0,133	0,234	0,250
8	60	60	0,4	7	94,611	7,860	8,241	39,844	0,125	0,227	0,250
8	60	70	0,4	7	94,592	7,860	8,225	39,063	0,117	0,227	0,242
8	60	80	0,4	7	94,550	7,947	8,230	38,281	0,109	0,219	0,242
8	70	10	0,4	7	94,830	7,522	8,277	40,625	0,109	0,242	0,266
8	70	20	0,4	7	94,781	7,773	8,395	39,063	0,141	0,258	0,273
8	70	30	0,4	7	94,690	7,860	8,316	39,844	0,148	0,242	0,266
8	70	40	0,4	7	94,647	7,860	8,285	39,844	0,141	0,242	0,258
8	70	50	0,4	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,242	0,250
8	70	60	0,4	7	94,604	7,860	8,228	39,844	0,133	0,242	0,250
8	70	70	0,4	7	94,586	7,860	8,213	39,063	0,141	0,234	0,250
8	70	80	0,4	7	94,550	7,947	8,230	37,500	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,4	7	94,824	7,522	8,263	40,625	0,117	0,250	0,273
8	80	20	0,4	7	94,775	7,773	8,374	39,063	0,141	0,242	0,266
8	80	30	0,4	7	94,684	7,860	8,299	39,844	0,156	0,242	0,266
8	80	40	0,4	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,141	0,234	0,258
8	80	50	0,4	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,133	0,242	0,250
8	80	60	0,4	7	94,598	7,860	8,217	39,063	0,133	0,234	0,242
8	80	70	0,4	7	94,580	7,860	8,203	39,063	0,133	0,219	0,242
8	80	80	0,4	7	94,543	7,947	8,220	36,719	0,117	0,211	0,234
8	10	10	0,5	7	95,184	7,192	8,991	39,063	0,086	0,242	0,258
8	10	20	0,5	7	95,020	7,773	8,969	36,719	0,094	0,227	0,266
8	10	30	0,5	7	94,873	7,860	8,601	39,063	0,102	0,234	0,266
8	10	40	0,5	7	94,794	7,860	8,520	39,844	0,125	0,227	0,250
8	10	50	0,5	7	94,781	7,860	8,485	40,625	0,133	0,227	0,250
8	10	60	0,5	7	94,720	7,860	8,381	39,844	0,133	0,219	0,250
8	10	70	0,5	7	94,696	7,860	8,336	39,844	0,133	0,211	0,250
8	10	80	0,5	7	94,647	7,947	8,320	39,063	0,133	0,211	0,250
8	20	10	0,5	7	95,032	7,348	8,625	36,719	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,5	7	94,928	7,773	8,698	35,156	0,125	0,242	0,266
8	20	30	0,5	7	94,812	7,860	8,527	37,500	0,148	0,227	0,266
8	20	40	0,5	7	94,763	7,860	8,476	39,844	0,133	0,219	0,234
8	20	50	0,5	7	94,751	7,860	8,441	40,625	0,125	0,219	0,234
8	20	60	0,5	7	94,690	7,860	8,347	40,625	0,125	0,219	0,234
8	20	70	0,5	7	94,666	7,860	8,309	39,063	0,125	0,211	0,234
8	20	80	0,5	7	94,617	7,947	8,297	38,281	0,125	0,211	0,234
8	30	10	0,5	7	94,958	7,348	8,501	36,719	0,109	0,211	0,250
8	30	20	0,5	7	94,873	7,773	8,661	39,844	0,141	0,234	0,258
8	30	30	0,5	7	94,769	7,860	8,492	36,719	0,133	0,219	0,242
8	30	40	0,5	7	94,727	7,860	8,461	38,281	0,117	0,219	0,234
8	30	50	0,5	7	94,720	7,860	8,438	38,281	0,133	0,219	0,234
8	30	60	0,5	7	94,666	7,860	8,345	38,281	0,133	0,219	0,234
8	30	70	0,5	7	94,641	7,860	8,306	38,281	0,125	0,219	0,234
8	30	80	0,5	7	94,592	7,947	8,295	36,719	0,117	0,219	0,234
8	40	10	0,5	7	94,934	7,348	8,407	36,719	0,117	0,219	0,250
8	40	20	0,5	7	94,849	7,773	8,547	38,281	0,133	0,227	0,266
8	40	30	0,5	7	94,745	7,860	8,418	36,719	0,141	0,219	0,242
8	40	40	0,5	7	94,702	7,860	8,387	38,281	0,125	0,219	0,234
8	40	50	0,5	7	94,702	7,860	8,387	38,281	0,133	0,219	0,234
8	40	60	0,5	7	94,659	7,860	8,323	37,500	0,117	0,219	0,234
8	40	70	0,5	7	94,635	7,860	8,289	37,500	0,109	0,227	0,234
8	40	80	0,5	7	94,592	7,947	8,295	37,500	0,102	0,227	0,234
8	50	10	0,5	7	94,873	7,522	8,448	38,281	0,125	0,227	0,258
8	50	20	0,5	7	94,806	7,773	8,444	38,281	0,125	0,234	0,266
8	50	30	0,5	7	94,714	7,860	8,356	37,500	0,141	0,234	0,250
8	50	40	0,5	7	94,672	7,860	8,325	39,063	0,133	0,219	0,234
8	50	50	0,5	7	94,672	7,860	8,325	38,281	0,125	0,219	0,234
8	50	60	0,5	7	94,629	7,860	8,261	37,500	0,117	0,219	0,234
8	50	70	0,5	7	94,611	7,860	8,244	39,063	0,109	0,227	0,234
8	50	80	0,5	7	94,568	7,947	8,250	37,500	0,102	0,227	0,234
8	60	10	0,5	7	94,843	7,522	8,305	39,844	0,125	0,242	0,266
8	60	20	0,5	7	94,788	7,773	8,421	39,063	0,133	0,242	0,266
8	60	30	0,5	7	94,696	7,860	8,336	37,500	0,148	0,242	0,258
8	60	40	0,5	7	94,653	7,860	8,305	39,844	0,141	0,242	0,250
8	60	50	0,5	7	94,653	7,860	8,305	39,063	0,133	0,234	0,250
8	60	60	0,5	7	94,611	7,860	8,241	39,844	0,133	0,234	0,250
8	60	70	0,5	7	94,592	7,860	8,225	39,844	0,117	0,234	0,242
8	60	80	0,5	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,109	0,227	0,242
8	70	10	0,5	7	94,830	7,522	8,277	39,844	0,117	0,242	0,266
8	70	20	0,5	7	94,781	7,773	8,395	38,281	0,133	0,250	0,266
8	70	30	0,5	7	94,690	7,860	8,316	36,719	0,148	0,234	0,258
8	70	40	0,5	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,242	0,250

## B. Resultados

8	70	50	0,5	7	94,647	7,860	8,285	38,281	0,133	0,242	0,250
8	70	60	0,5	7	94,604	7,860	8,228	39,063	0,125	0,242	0,250
8	70	70	0,5	7	94,586	7,860	8,213	39,063	0,133	0,234	0,250
8	70	80	0,5	7	94,550	7,947	8,230	38,281	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,5	7	94,824	7,522	8,263	39,844	0,133	0,250	0,273
8	80	20	0,5	7	94,775	7,773	8,374	38,281	0,125	0,242	0,258
8	80	30	0,5	7	94,684	7,860	8,299	37,500	0,141	0,234	0,258
8	80	40	0,5	7	94,641	7,860	8,268	38,281	0,133	0,234	0,250
8	80	50	0,5	7	94,641	7,860	8,268	39,063	0,133	0,242	0,250
8	80	60	0,5	7	94,598	7,860	8,217	38,281	0,125	0,234	0,242
8	80	70	0,5	7	94,580	7,860	8,203	39,063	0,125	0,219	0,242
8	80	80	0,5	7	94,543	7,947	8,220	38,281	0,117	0,211	0,234
8	10	10	0,6	7	95,184	7,192	8,991	38,281	0,094	0,234	0,258
8	10	20	0,6	7	95,020	7,773	8,969	38,281	0,102	0,227	0,266
8	10	30	0,6	7	94,873	7,860	8,601	36,719	0,102	0,227	0,250
8	10	40	0,6	7	94,794	7,860	8,520	36,719	0,125	0,219	0,242
8	10	50	0,6	7	94,781	7,860	8,485	36,719	0,141	0,219	0,242
8	10	60	0,6	7	94,720	7,860	8,381	37,500	0,141	0,211	0,242
8	10	70	0,6	7	94,696	7,860	8,336	38,281	0,133	0,203	0,242
8	10	80	0,6	7	94,647	7,947	8,320	38,281	0,133	0,203	0,242
8	20	10	0,6	7	95,032	7,348	8,625	35,156	0,102	0,227	0,250
8	20	20	0,6	7	94,928	7,773	8,698	35,938	0,133	0,234	0,258
8	20	30	0,6	7	94,812	7,860	8,527	35,938	0,156	0,219	0,250
8	20	40	0,6	7	94,763	7,860	8,476	36,719	0,133	0,211	0,227
8	20	50	0,6	7	94,751	7,860	8,441	38,281	0,125	0,211	0,227
8	20	60	0,6	7	94,690	7,860	8,347	39,844	0,125	0,219	0,234
8	20	70	0,6	7	94,666	7,860	8,309	39,844	0,125	0,211	0,234
8	20	80	0,6	7	94,617	7,947	8,297	39,844	0,117	0,211	0,234
8	30	10	0,6	7	94,958	7,348	8,501	35,156	0,109	0,211	0,258
8	30	20	0,6	7	94,873	7,773	8,661	37,500	0,148	0,234	0,258
8	30	30	0,6	7	94,769	7,860	8,492	35,938	0,141	0,219	0,242
8	30	40	0,6	7	94,727	7,860	8,461	36,719	0,125	0,219	0,234
8	30	50	0,6	7	94,720	7,860	8,438	39,063	0,125	0,211	0,234
8	30	60	0,6	7	94,666	7,860	8,345	39,844	0,117	0,211	0,234
8	30	70	0,6	7	94,641	7,860	8,306	39,844	0,117	0,211	0,234
8	30	80	0,6	7	94,592	7,947	8,295	38,281	0,109	0,211	0,234
8	40	10	0,6	7	94,934	7,348	8,407	35,156	0,117	0,211	0,258
8	40	20	0,6	7	94,849	7,773	8,547	35,938	0,148	0,234	0,266
8	40	30	0,6	7	94,745	7,860	8,418	35,938	0,141	0,219	0,242
8	40	40	0,6	7	94,702	7,860	8,387	36,719	0,125	0,219	0,234
8	40	50	0,6	7	94,702	7,860	8,387	38,281	0,117	0,219	0,234
8	40	60	0,6	7	94,659	7,860	8,323	38,281	0,117	0,219	0,234
8	40	70	0,6	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,109	0,227	0,234
8	40	80	0,6	7	94,592	7,947	8,295	38,281	0,109	0,227	0,234
8	50	10	0,6	7	94,873	7,522	8,448	35,938	0,117	0,219	0,250
8	50	20	0,6	7	94,806	7,773	8,444	37,500	0,148	0,234	0,266
8	50	30	0,6	7	94,714	7,860	8,356	37,500	0,148	0,227	0,250
8	50	40	0,6	7	94,672	7,860	8,325	36,719	0,125	0,219	0,234
8	50	50	0,6	7	94,672	7,860	8,325	39,063	0,117	0,219	0,234
8	50	60	0,6	7	94,629	7,860	8,261	39,063	0,117	0,219	0,234
8	50	70	0,6	7	94,611	7,860	8,244	39,844	0,117	0,227	0,234
8	50	80	0,6	7	94,568	7,947	8,250	39,063	0,109	0,227	0,234
8	60	10	0,6	7	94,843	7,522	8,305	37,500	0,117	0,234	0,258
8	60	20	0,6	7	94,788	7,773	8,421	39,063	0,133	0,234	0,258
8	60	30	0,6	7	94,696	7,860	8,336	37,500	0,141	0,227	0,250
8	60	40	0,6	7	94,653	7,860	8,305	37,500	0,125	0,227	0,242
8	60	50	0,6	7	94,653	7,860	8,305	39,063	0,125	0,227	0,242
8	60	60	0,6	7	94,611	7,860	8,241	39,063	0,125	0,227	0,242
8	60	70	0,6	7	94,592	7,860	8,225	39,063	0,117	0,227	0,234
8	60	80	0,6	7	94,550	7,947	8,230	39,844	0,117	0,227	0,242
8	70	10	0,6	7	94,830	7,522	8,277	38,281	0,117	0,234	0,258
8	70	20	0,6	7	94,781	7,773	8,395	37,500	0,141	0,242	0,258
8	70	30	0,6	7	94,690	7,860	8,316	36,719	0,133	0,219	0,250
8	70	40	0,6	7	94,647	7,860	8,285	38,281	0,133	0,234	0,250
8	70	50	0,6	7	94,647	7,860	8,285	39,063	0,133	0,234	0,250
8	70	60	0,6	7	94,604	7,860	8,228	39,844	0,133	0,242	0,250
8	70	70	0,6	7	94,586	7,860	8,213	39,063	0,141	0,234	0,250
8	70	80	0,6	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,125	0,234	0,250
8	80	10	0,6	7	94,824	7,522	8,263	39,063	0,133	0,250	0,273
8	80	20	0,6	7	94,775	7,773	8,374	38,281	0,133	0,242	0,258
8	80	30	0,6	7	94,684	7,860	8,299	36,719	0,141	0,227	0,258
8	80	40	0,6	7	94,641	7,860	8,268	36,719	0,141	0,227	0,250
8	80	50	0,6	7	94,641	7,860	8,268	39,844	0,133	0,234	0,250
8	80	60	0,6	7	94,598	7,860	8,217	39,063	0,133	0,234	0,242
8	80	70	0,6	7	94,580	7,860	8,203	39,063	0,133	0,219	0,242
8	80	80	0,6	7	94,543	7,947	8,220	39,063	0,125	0,211	0,234
8	10	10	0,7	7	95,184	7,192	8,991	38,281	0,086	0,227	0,250
8	10	20	0,7	7	95,020	7,773	8,969	35,938	0,102	0,211	0,258

8	10	30	0,7	7	94,873	7,860	8,601	37,500	0,102	0,227	0,242
8	10	40	0,7	7	94,794	7,860	8,520	36,719	0,133	0,219	0,242
8	10	50	0,7	7	94,781	7,860	8,485	36,719	0,141	0,219	0,242
8	10	60	0,7	7	94,720	7,860	8,381	36,719	0,133	0,219	0,242
8	10	70	0,7	7	94,696	7,860	8,336	37,500	0,133	0,211	0,242
8	10	80	0,7	7	94,647	7,947	8,320	38,281	0,148	0,211	0,250
8	20	10	0,7	7	95,032	7,348	8,625	35,156	0,109	0,227	0,250
8	20	20	0,7	7	94,928	7,773	8,698	34,375	0,133	0,234	0,258
8	20	30	0,7	7	94,812	7,860	8,527	35,938	0,156	0,219	0,250
8	20	40	0,7	7	94,763	7,860	8,476	37,500	0,141	0,211	0,227
8	20	50	0,7	7	94,751	7,860	8,441	38,281	0,125	0,211	0,227
8	20	60	0,7	7	94,690	7,860	8,347	38,281	0,125	0,211	0,227
8	20	70	0,7	7	94,666	7,860	8,309	37,500	0,133	0,203	0,227
8	20	80	0,7	7	94,617	7,947	8,297	38,281	0,141	0,211	0,234
8	30	10	0,7	7	94,958	7,348	8,501	33,594	0,109	0,219	0,258
8	30	20	0,7	7	94,873	7,773	8,661	36,719	0,156	0,242	0,258
8	30	30	0,7	7	94,769	7,860	8,492	35,938	0,148	0,203	0,234
8	30	40	0,7	7	94,727	7,860	8,461	36,719	0,125	0,203	0,227
8	30	50	0,7	7	94,720	7,860	8,438	37,500	0,125	0,203	0,227
8	30	60	0,7	7	94,666	7,860	8,345	37,500	0,125	0,203	0,227
8	30	70	0,7	7	94,641	7,860	8,306	38,281	0,125	0,203	0,227
8	30	80	0,7	7	94,592	7,947	8,295	38,281	0,133	0,211	0,234
8	40	10	0,7	7	94,934	7,348	8,407	35,156	0,117	0,219	0,258
8	40	20	0,7	7	94,849	7,773	8,547	36,719	0,156	0,227	0,266
8	40	30	0,7	7	94,745	7,860	8,418	36,719	0,164	0,211	0,242
8	40	40	0,7	7	94,702	7,860	8,387	35,938	0,125	0,203	0,227
8	40	50	0,7	7	94,702	7,860	8,387	35,938	0,125	0,203	0,227
8	40	60	0,7	7	94,659	7,860	8,323	35,938	0,125	0,203	0,227
8	40	70	0,7	7	94,635	7,860	8,289	38,281	0,117	0,211	0,227
8	40	80	0,7	7	94,592	7,947	8,295	39,063	0,125	0,219	0,234
8	50	10	0,7	7	94,873	7,522	8,448	36,719	0,133	0,227	0,258
8	50	20	0,7	7	94,806	7,773	8,444	38,281	0,156	0,234	0,266
8	50	30	0,7	7	94,714	7,860	8,356	38,281	0,156	0,234	0,250
8	50	40	0,7	7	94,672	7,860	8,325	37,500	0,141	0,211	0,234
8	50	50	0,7	7	94,672	7,860	8,325	36,719	0,133	0,211	0,234
8	50	60	0,7	7	94,629	7,860	8,261	37,500	0,133	0,211	0,234
8	50	70	0,7	7	94,611	7,860	8,244	39,063	0,125	0,219	0,234
8	50	80	0,7	7	94,568	7,947	8,250	39,063	0,133	0,227	0,242
8	60	10	0,7	7	94,843	7,522	8,305	36,719	0,125	0,242	0,258
8	60	20	0,7	7	94,788	7,773	8,421	38,281	0,156	0,234	0,258
8	60	30	0,7	7	94,696	7,860	8,336	37,500	0,156	0,234	0,250
8	60	40	0,7	7	94,653	7,860	8,305	37,500	0,141	0,227	0,242
8	60	50	0,7	7	94,653	7,860	8,305	36,719	0,141	0,227	0,242
8	60	60	0,7	7	94,611	7,860	8,241	37,500	0,133	0,227	0,242
8	60	70	0,7	7	94,592	7,860	8,225	39,844	0,133	0,234	0,242
8	60	80	0,7	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,133	0,227	0,242
8	70	10	0,7	7	94,830	7,522	8,277	37,500	0,125	0,234	0,258
8	70	20	0,7	7	94,781	7,773	8,395	37,500	0,164	0,242	0,258
8	70	30	0,7	7	94,690	7,860	8,316	36,719	0,156	0,227	0,250
8	70	40	0,7	7	94,647	7,860	8,285	36,719	0,141	0,227	0,242
8	70	50	0,7	7	94,647	7,860	8,285	35,938	0,141	0,227	0,242
8	70	60	0,7	7	94,604	7,860	8,228	37,500	0,133	0,234	0,242
8	70	70	0,7	7	94,586	7,860	8,213	38,281	0,133	0,227	0,242
8	70	80	0,7	7	94,550	7,947	8,230	39,063	0,117	0,227	0,242
8	80	10	0,7	7	94,824	7,522	8,263	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,7	7	94,775	7,773	8,374	37,500	0,164	0,234	0,250
8	80	30	0,7	7	94,684	7,860	8,299	36,719	0,156	0,227	0,250
8	80	40	0,7	7	94,641	7,860	8,268	35,938	0,148	0,227	0,242
8	80	50	0,7	7	94,641	7,860	8,268	36,719	0,141	0,227	0,242
8	80	60	0,7	7	94,598	7,860	8,217	37,500	0,133	0,227	0,234
8	80	70	0,7	7	94,580	7,860	8,203	38,281	0,133	0,219	0,234
8	80	80	0,7	7	94,543	7,947	8,220	38,281	0,117	0,203	0,227
8	10	10	0,8	7	95,184	7,192	8,991	36,719	0,078	0,227	0,250
8	10	20	0,8	7	95,020	7,773	8,969	36,719	0,102	0,219	0,250
8	10	30	0,8	7	94,873	7,860	8,601	35,938	0,117	0,219	0,250
8	10	40	0,8	7	94,794	7,860	8,520	36,719	0,133	0,219	0,250
8	10	50	0,8	7	94,781	7,860	8,485	36,719	0,141	0,219	0,250
8	10	60	0,8	7	94,720	7,860	8,381	35,938	0,133	0,219	0,242
8	10	70	0,8	7	94,696	7,860	8,336	37,500	0,141	0,219	0,258
8	10	80	0,8	7	94,647	7,947	8,320	36,719	0,141	0,219	0,258
8	20	10	0,8	7	95,032	7,348	8,625	34,375	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,8	7	94,928	7,773	8,698	32,813	0,125	0,234	0,250
8	20	30	0,8	7	94,812	7,860	8,527	35,156	0,164	0,219	0,250
8	20	40	0,8	7	94,763	7,860	8,476	35,938	0,133	0,211	0,227
8	20	50	0,8	7	94,751	7,860	8,441	36,719	0,117	0,211	0,227
8	20	60	0,8	7	94,690	7,860	8,347	35,938	0,125	0,211	0,227
8	20	70	0,8	7	94,666	7,860	8,309	37,500	0,133	0,211	0,234
8	20	80	0,8	7	94,617	7,947	8,297	36,719	0,133	0,211	0,234

## B. Resultados

8	30	10	0,8	7	94,958	7,348	8,501	31,250	0,102	0,219	0,258
8	30	20	0,8	7	94,873	7,773	8,661	34,375	0,156	0,242	0,258
8	30	30	0,8	7	94,769	7,860	8,492	34,375	0,141	0,203	0,234
8	30	40	0,8	7	94,727	7,860	8,461	35,938	0,117	0,203	0,227
8	30	50	0,8	7	94,720	7,860	8,438	37,500	0,125	0,203	0,227
8	30	60	0,8	7	94,666	7,860	8,345	36,719	0,133	0,195	0,227
8	30	70	0,8	7	94,641	7,860	8,306	37,500	0,141	0,203	0,234
8	30	80	0,8	7	94,592	7,947	8,295	36,719	0,133	0,195	0,234
8	40	10	0,8	7	94,934	7,348	8,407	33,594	0,133	0,227	0,266
8	40	20	0,8	7	94,849	7,773	8,547	35,156	0,148	0,227	0,258
8	40	30	0,8	7	94,745	7,860	8,418	35,938	0,148	0,219	0,242
8	40	40	0,8	7	94,702	7,860	8,387	35,938	0,117	0,203	0,227
8	40	50	0,8	7	94,702	7,860	8,387	35,938	0,125	0,195	0,227
8	40	60	0,8	7	94,659	7,860	8,323	34,375	0,133	0,195	0,227
8	40	70	0,8	7	94,635	7,860	8,289	36,719	0,133	0,211	0,234
8	40	80	0,8	7	94,592	7,947	8,295	37,500	0,125	0,211	0,234
8	50	10	0,8	7	94,873	7,522	8,448	35,156	0,125	0,227	0,266
8	50	20	0,8	7	94,806	7,773	8,444	36,719	0,148	0,227	0,258
8	50	30	0,8	7	94,714	7,860	8,356	37,500	0,156	0,227	0,250
8	50	40	0,8	7	94,672	7,860	8,325	37,500	0,141	0,211	0,234
8	50	50	0,8	7	94,672	7,860	8,325	36,719	0,133	0,211	0,234
8	50	60	0,8	7	94,629	7,860	8,261	35,938	0,141	0,203	0,234
8	50	70	0,8	7	94,611	7,860	8,244	37,500	0,141	0,219	0,242
8	50	80	0,8	7	94,568	7,947	8,250	38,281	0,133	0,219	0,242
8	60	10	0,8	7	94,843	7,522	8,305	35,938	0,125	0,234	0,258
8	60	20	0,8	7	94,788	7,773	8,421	37,500	0,148	0,234	0,250
8	60	30	0,8	7	94,696	7,860	8,336	36,719	0,156	0,234	0,250
8	60	40	0,8	7	94,653	7,860	8,305	37,500	0,141	0,219	0,242
8	60	50	0,8	7	94,653	7,860	8,305	36,719	0,141	0,219	0,242
8	60	60	0,8	7	94,611	7,860	8,241	36,719	0,133	0,219	0,242
8	60	70	0,8	7	94,592	7,860	8,225	36,719	0,141	0,227	0,242
8	60	80	0,8	7	94,550	7,947	8,230	36,719	0,133	0,219	0,242
8	70	10	0,8	7	94,830	7,522	8,277	35,938	0,117	0,227	0,258
8	70	20	0,8	7	94,781	7,773	8,395	36,719	0,156	0,242	0,250
8	70	30	0,8	7	94,690	7,860	8,316	35,938	0,148	0,219	0,250
8	70	40	0,8	7	94,647	7,860	8,285	36,719	0,133	0,227	0,242
8	70	50	0,8	7	94,647	7,860	8,285	35,938	0,141	0,227	0,242
8	70	60	0,8	7	94,604	7,860	8,228	35,938	0,133	0,234	0,242
8	70	70	0,8	7	94,586	7,860	8,213	35,938	0,125	0,227	0,242
8	70	80	0,8	7	94,550	7,947	8,230	36,719	0,125	0,227	0,242
8	80	10	0,8	7	94,824	7,522	8,263	37,500	0,133	0,242	0,266
8	80	20	0,8	7	94,775	7,773	8,374	36,719	0,156	0,227	0,242
8	80	30	0,8	7	94,684	7,860	8,299	35,938	0,148	0,219	0,250
8	80	40	0,8	7	94,641	7,860	8,268	35,938	0,141	0,219	0,242
8	80	50	0,8	7	94,641	7,860	8,268	36,719	0,133	0,227	0,242
8	80	60	0,8	7	94,598	7,860	8,217	35,938	0,117	0,227	0,234
8	80	70	0,8	7	94,580	7,860	8,203	35,938	0,125	0,219	0,234
8	80	80	0,8	7	94,543	7,947	8,220	35,938	0,125	0,211	0,227
8	10	10	0,9	7	95,184	7,192	8,991	36,719	0,070	0,195	0,234
8	10	20	0,9	7	95,020	7,773	8,969	37,500	0,094	0,219	0,250
8	10	30	0,9	7	94,873	7,860	8,601	37,500	0,133	0,234	0,258
8	10	40	0,9	7	94,794	7,860	8,520	35,938	0,125	0,227	0,250
8	10	50	0,9	7	94,781	7,860	8,485	35,156	0,141	0,219	0,250
8	10	60	0,9	7	94,720	7,860	8,381	33,594	0,141	0,219	0,242
8	10	70	0,9	7	94,696	7,860	8,336	35,938	0,148	0,219	0,258
8	10	80	0,9	7	94,647	7,947	8,320	35,938	0,148	0,219	0,258
8	20	10	0,9	7	95,032	7,348	8,625	34,375	0,102	0,227	0,242
8	20	20	0,9	7	94,928	7,773	8,698	33,594	0,117	0,242	0,258
8	20	30	0,9	7	94,812	7,860	8,527	33,594	0,141	0,219	0,250
8	20	40	0,9	7	94,763	7,860	8,476	35,156	0,125	0,211	0,227
8	20	50	0,9	7	94,751	7,860	8,441	35,156	0,125	0,211	0,227
8	20	60	0,9	7	94,690	7,860	8,347	34,375	0,125	0,211	0,227
8	20	70	0,9	7	94,666	7,860	8,309	35,156	0,133	0,211	0,234
8	20	80	0,9	7	94,617	7,947	8,297	35,156	0,141	0,203	0,234
8	30	10	0,9	7	94,958	7,348	8,501	32,813	0,117	0,227	0,266
8	30	20	0,9	7	94,873	7,773	8,661	34,375	0,141	0,242	0,258
8	30	30	0,9	7	94,769	7,860	8,492	33,594	0,133	0,211	0,234
8	30	40	0,9	7	94,727	7,860	8,461	35,156	0,117	0,203	0,227
8	30	50	0,9	7	94,720	7,860	8,438	35,938	0,125	0,195	0,227
8	30	60	0,9	7	94,666	7,860	8,345	35,156	0,141	0,203	0,227
8	30	70	0,9	7	94,641	7,860	8,306	35,938	0,148	0,211	0,234
8	30	80	0,9	7	94,592	7,947	8,295	35,156	0,141	0,203	0,234
8	40	10	0,9	7	94,934	7,348	8,407	32,813	0,117	0,227	0,266
8	40	20	0,9	7	94,849	7,773	8,547	33,594	0,141	0,219	0,258
8	40	30	0,9	7	94,745	7,860	8,418	35,156	0,148	0,219	0,242
8	40	40	0,9	7	94,702	7,860	8,387	34,375	0,117	0,203	0,227
8	40	50	0,9	7	94,702	7,860	8,387	34,375	0,125	0,203	0,227
8	40	60	0,9	7	94,659	7,860	8,323	32,813	0,133	0,203	0,227

8	40	70	0,9	7	94,635	7,860	8,289	35,156	0,141	0,219	0,234
8	40	80	0,9	7	94,592	7,947	8,295	36,719	0,133	0,219	0,234
8	50	10	0,9	7	94,873	7,522	8,448	34,375	0,109	0,227	0,266
8	50	20	0,9	7	94,806	7,773	8,444	35,156	0,133	0,219	0,258
8	50	30	0,9	7	94,714	7,860	8,356	36,719	0,148	0,219	0,250
8	50	40	0,9	7	94,672	7,860	8,325	35,938	0,125	0,211	0,234
8	50	50	0,9	7	94,672	7,860	8,325	35,156	0,125	0,211	0,234
8	50	60	0,9	7	94,629	7,860	8,261	34,375	0,133	0,211	0,234
8	50	70	0,9	7	94,611	7,860	8,244	36,719	0,133	0,227	0,242
8	50	80	0,9	7	94,568	7,947	8,250	37,500	0,133	0,227	0,242
8	60	10	0,9	7	94,843	7,522	8,305	34,375	0,117	0,219	0,258
8	60	20	0,9	7	94,788	7,773	8,421	35,156	0,133	0,211	0,250
8	60	30	0,9	7	94,696	7,860	8,336	35,938	0,148	0,219	0,250
8	60	40	0,9	7	94,653	7,860	8,305	35,938	0,125	0,219	0,242
8	60	50	0,9	7	94,653	7,860	8,305	35,156	0,125	0,219	0,242
8	60	60	0,9	7	94,611	7,860	8,241	35,938	0,125	0,219	0,242
8	60	70	0,9	7	94,592	7,860	8,225	35,938	0,133	0,227	0,242
8	60	80	0,9	7	94,550	7,947	8,230	35,938	0,133	0,219	0,242
8	70	10	0,9	7	94,830	7,522	8,277	35,156	0,117	0,211	0,258
8	70	20	0,9	7	94,781	7,773	8,395	35,156	0,141	0,227	0,250
8	70	30	0,9	7	94,690	7,860	8,316	35,156	0,148	0,211	0,250
8	70	40	0,9	7	94,647	7,860	8,285	35,156	0,125	0,219	0,242
8	70	50	0,9	7	94,647	7,860	8,285	34,375	0,125	0,219	0,242
8	70	60	0,9	7	94,604	7,860	8,228	35,156	0,102	0,234	0,242
8	70	70	0,9	7	94,586	7,860	8,213	35,938	0,102	0,227	0,242
8	70	80	0,9	7	94,550	7,947	8,230	35,938	0,102	0,227	0,242
8	80	10	0,9	7	94,824	7,522	8,263	35,938	0,125	0,219	0,266
8	80	20	0,9	7	94,775	7,773	8,374	35,938	0,141	0,227	0,242
8	80	30	0,9	7	94,684	7,860	8,299	35,156	0,148	0,219	0,250
8	80	40	0,9	7	94,641	7,860	8,268	34,375	0,125	0,219	0,242
8	80	50	0,9	7	94,641	7,860	8,268	35,938	0,117	0,227	0,242
8	80	60	0,9	7	94,598	7,860	8,217	35,156	0,094	0,227	0,234
8	80	70	0,9	7	94,580	7,860	8,203	35,938	0,102	0,219	0,234
8	80	80	0,9	7	94,543	7,947	8,220	36,719	0,102	0,219	0,227
8	10	10	1	7	95,184	7,192	8,991	36,719	0,070	0,188	0,234
8	10	20	1	7	95,020	7,773	8,969	38,281	0,117	0,219	0,242
8	10	30	1	7	94,873	7,860	8,601	36,719	0,125	0,227	0,242
8	10	40	1	7	94,794	7,860	8,520	36,719	0,133	0,219	0,250
8	10	50	1	7	94,781	7,860	8,485	35,156	0,125	0,219	0,242
8	10	60	1	7	94,720	7,860	8,381	35,938	0,125	0,219	0,250
8	10	70	1	7	94,696	7,860	8,336	36,719	0,125	0,219	0,250
8	10	80	1	7	94,647	7,947	8,320	36,719	0,125	0,219	0,250
8	20	10	1	7	95,032	7,348	8,625	34,375	0,109	0,227	0,250
8	20	20	1	7	94,928	7,773	8,698	35,156	0,109	0,234	0,242
8	20	30	1	7	94,812	7,860	8,527	34,375	0,125	0,211	0,250
8	20	40	1	7	94,763	7,860	8,476	34,375	0,117	0,203	0,219
8	20	50	1	7	94,751	7,860	8,441	33,594	0,117	0,203	0,219
8	20	60	1	7	94,690	7,860	8,347	34,375	0,109	0,195	0,227
8	20	70	1	7	94,666	7,860	8,309	33,594	0,109	0,195	0,234
8	20	80	1	7	94,617	7,947	8,297	33,594	0,102	0,195	0,234
8	30	10	1	7	94,958	7,348	8,501	32,813	0,102	0,227	0,250
8	30	20	1	7	94,873	7,773	8,661	35,156	0,141	0,234	0,250
8	30	30	1	7	94,769	7,860	8,492	32,813	0,117	0,219	0,227
8	30	40	1	7	94,727	7,860	8,461	35,156	0,078	0,203	0,219
8	30	50	1	7	94,720	7,860	8,438	35,156	0,102	0,203	0,219
8	30	60	1	7	94,666	7,860	8,345	35,156	0,125	0,211	0,234
8	30	70	1	7	94,641	7,860	8,306	34,375	0,125	0,211	0,234
8	30	80	1	7	94,592	7,947	8,295	32,813	0,109	0,203	0,227
8	40	10	1	7	94,934	7,348	8,407	33,594	0,125	0,219	0,258
8	40	20	1	7	94,849	7,773	8,547	32,813	0,156	0,219	0,250
8	40	30	1	7	94,745	7,860	8,418	32,813	0,133	0,203	0,227
8	40	40	1	7	94,702	7,860	8,387	33,594	0,094	0,195	0,211
8	40	50	1	7	94,702	7,860	8,387	32,813	0,109	0,195	0,219
8	40	60	1	7	94,659	7,860	8,323	33,594	0,102	0,203	0,227
8	40	70	1	7	94,635	7,860	8,289	34,375	0,109	0,203	0,227
8	40	80	1	7	94,592	7,947	8,295	35,156	0,109	0,211	0,234
8	50	10	1	7	94,873	7,522	8,448	32,813	0,117	0,203	0,250
8	50	20	1	7	94,806	7,773	8,444	35,156	0,148	0,219	0,250
8	50	30	1	7	94,714	7,860	8,356	34,375	0,141	0,211	0,242
8	50	40	1	7	94,672	7,860	8,325	35,156	0,109	0,203	0,227
8	50	50	1	7	94,672	7,860	8,325	34,375	0,109	0,203	0,227
8	50	60	1	7	94,629	7,860	8,261	35,156	0,117	0,211	0,234
8	50	70	1	7	94,611	7,860	8,244	35,156	0,117	0,219	0,242
8	50	80	1	7	94,568	7,947	8,250	35,938	0,117	0,219	0,242
8	60	10	1	7	94,843	7,522	8,305	32,813	0,109	0,195	0,258
8	60	20	1	7	94,788	7,773	8,421	35,156	0,148	0,211	0,242
8	60	30	1	7	94,696	7,860	8,336	35,156	0,141	0,219	0,242
8	60	40	1	7	94,653	7,860	8,305	35,938	0,109	0,211	0,234



## B. Resultados

8	60	50	1	7	94,653	7,860	8,305	34,375	0,117	0,211	0,234
8	60	60	1	7	94,611	7,860	8,241	34,375	0,117	0,219	0,242
8	60	70	1	7	94,592	7,860	8,225	34,375	0,117	0,219	0,242
8	60	80	1	7	94,550	7,947	8,230	34,375	0,109	0,211	0,242
8	70	10	1	7	94,830	7,522	8,277	32,813	0,109	0,195	0,250
8	70	20	1	7	94,781	7,773	8,395	34,375	0,148	0,219	0,242
8	70	30	1	7	94,690	7,860	8,316	34,375	0,141	0,219	0,242
8	70	40	1	7	94,647	7,860	8,285	35,156	0,109	0,219	0,234
8	70	50	1	7	94,647	7,860	8,285	33,594	0,117	0,219	0,234
8	70	60	1	7	94,604	7,860	8,228	32,813	0,125	0,227	0,242
8	70	70	1	7	94,586	7,860	8,213	34,375	0,109	0,219	0,242
8	70	80	1	7	94,550	7,947	8,230	34,375	0,109	0,219	0,242
8	80	10	1	7	94,824	7,522	8,263	32,813	0,125	0,203	0,258
8	80	20	1	7	94,775	7,773	8,374	34,375	0,141	0,219	0,234
8	80	30	1	7	94,684	7,860	8,299	35,156	0,141	0,219	0,242
8	80	40	1	7	94,641	7,860	8,268	34,375	0,117	0,203	0,234
8	80	50	1	7	94,641	7,860	8,268	33,594	0,125	0,219	0,234
8	80	60	1	7	94,598	7,860	8,217	33,594	0,117	0,219	0,234
8	80	70	1	7	94,580	7,860	8,203	33,594	0,102	0,211	0,234
8	80	80	1	7	94,543	7,947	8,220	34,375	0,109	0,211	0,227

Tabla B.4: Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 8

E	MC	MD	PS	UP	FBD	R	P	CA	p1	p3	p5
11	10	10	0	3	96,869	5,193	5,720	29,688	0,109	0,109	0,133
11	10	20	0	3	96,521	5,931	5,570	28,906	0,078	0,133	0,141
11	10	30	0	3	96,259	6,252	5,469	29,688	0,094	0,117	0,156
11	10	40	0	3	96,185	6,408	5,460	27,344	0,086	0,109	0,148
11	10	50	0	3	96,149	6,408	5,443	26,563	0,070	0,109	0,141
11	10	60	0	3	95,923	6,573	5,278	27,344	0,070	0,109	0,141
11	10	70	0	3	95,776	6,660	5,264	28,125	0,078	0,117	0,141
11	10	80	0	3	95,630	6,738	5,228	27,344	0,078	0,117	0,141
11	20	10	0	3	96,436	5,427	5,593	29,688	0,086	0,117	0,141
11	20	20	0	3	96,143	6,087	5,476	29,688	0,094	0,141	0,148
11	20	30	0	3	95,947	6,408	5,409	28,906	0,086	0,117	0,164
11	20	40	0	3	95,898	6,486	5,387	29,688	0,078	0,117	0,156
11	20	50	0	3	95,868	6,486	5,372	28,906	0,078	0,117	0,141
11	20	60	0	3	95,673	6,651	5,237	28,906	0,086	0,117	0,141
11	20	70	0	3	95,581	6,738	5,228	28,125	0,094	0,117	0,141
11	20	80	0	3	95,465	6,816	5,206	25,781	0,078	0,125	0,141
11	30	10	0	3	96,167	5,896	5,515	30,469	0,094	0,117	0,141
11	30	20	0	3	95,905	6,399	5,440	28,906	0,086	0,117	0,141
11	30	30	0	7	95,605	6,651	5,307	32,031	0,078	0,109	0,164
11	30	40	0	7	95,587	6,651	5,298	32,031	0,070	0,109	0,156
11	30	50	0	3	95,709	6,564	5,328	29,688	0,070	0,125	0,141
11	30	60	0	3	95,526	6,729	5,222	30,469	0,070	0,125	0,141
11	30	70	0	3	95,435	6,816	5,214	30,469	0,078	0,117	0,141
11	30	80	0	3	95,349	6,894	5,201	29,688	0,086	0,117	0,141
11	10	10	0,1	3	96,057	5,783	5,458	28,906	0,109	0,117	0,156
11	40	20	0	3	95,868	6,478	5,376	29,688	0,094	0,125	0,141
11	40	30	0	3	95,715	6,564	5,286	30,469	0,094	0,133	0,164
11	40	40	0	3	95,697	6,564	5,277	30,469	0,086	0,117	0,156
11	40	50	0	3	95,679	6,564	5,266	29,688	0,070	0,117	0,141
11	40	60	0	3	95,508	6,729	5,202	30,469	0,070	0,125	0,148
11	40	70	0	3	95,422	6,816	5,206	30,469	0,070	0,125	0,148
11	40	80	0	3	95,337	6,894	5,195	28,906	0,070	0,125	0,148
11	50	10	0	3	95,966	6,052	5,287	28,906	0,094	0,109	0,141
11	50	20	0	3	95,740	6,478	5,248	30,469	0,086	0,125	0,133
11	10	10	0	5	96,771	5,280	5,722	29,688	0,109	0,109	0,133
11	50	40	0	3	95,593	6,564	5,189	30,469	0,086	0,109	0,156
11	50	50	0	3	95,581	6,564	5,184	28,906	0,078	0,117	0,148
11	50	60	0	3	95,447	6,729	5,171	29,688	0,078	0,125	0,148
11	50	70	0	3	95,367	6,816	5,185	28,125	0,078	0,133	0,148
11	50	80	0	3	95,288	6,894	5,178	28,906	0,070	0,133	0,148
11	10	10	0,1	5	95,947	5,957	5,537	28,906	0,109	0,117	0,156
11	60	20	0	3	95,593	6,564	5,256	30,469	0,086	0,125	0,133
11	10	10	0	7	96,741	5,280	5,708	30,469	0,109	0,109	0,133
11	60	40	0	3	95,453	6,564	5,156	30,469	0,086	0,102	0,156
11	60	50	0	3	95,441	6,564	5,152	28,906	0,086	0,125	0,148
11	60	60	0	3	95,313	6,729	5,142	28,906	0,086	0,125	0,148
11	60	70	0	3	95,251	6,816	5,163	27,344	0,086	0,125	0,148
11	60	80	0	3	95,184	6,894	5,159	27,344	0,086	0,125	0,148
11	70	10	0	3	95,721	6,304	5,268	28,906	0,094	0,125	0,148
11	70	20	0	3	95,575	6,642	5,259	30,469	0,086	0,117	0,133
11	10	10	0,1	7	95,905	5,957	5,249	29,688	0,109	0,117	0,156

11	70	40	0	3	95,435	6,642	5,163	29,688	0,078	0,102	0,148
11	70	50	0	3	95,428	6,642	5,158	27,344	0,078	0,109	0,141
11	70	60	0	3	95,306	6,807	5,152	28,125	0,070	0,117	0,141
11	70	70	0	3	95,245	6,894	5,173	27,344	0,078	0,117	0,141
11	70	80	0	3	95,178	6,972	5,169	26,563	0,070	0,117	0,141
11	80	10	0	3	95,715	6,304	5,260	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	20	0	3	95,569	6,642	5,251	29,688	0,086	0,117	0,133
11	80	30	0	3	95,447	6,642	5,169	29,688	0,094	0,117	0,156
11	80	40	0	3	95,428	6,642	5,160	29,688	0,078	0,102	0,148
11	80	50	0	3	95,422	6,642	5,155	27,344	0,070	0,109	0,141
11	80	60	0	3	95,306	6,807	5,152	28,125	0,070	0,109	0,141
11	80	70	0	3	95,245	6,894	5,173	27,344	0,070	0,109	0,133
11	80	80	0	3	95,178	6,972	5,169	27,344	0,063	0,117	0,133
11	40	10	0	3	96,118	6,052	5,439	30,469	0,102	0,109	0,141
11	10	20	0,1	3	95,679	6,608	5,322	28,125	0,078	0,133	0,148
11	10	30	0,1	3	95,386	7,007	5,253	28,125	0,094	0,117	0,164
11	10	40	0,1	3	95,294	7,241	5,256	25,781	0,086	0,109	0,164
11	10	50	0,1	3	95,276	7,241	5,245	25,781	0,070	0,109	0,156
11	10	60	0,1	3	95,087	7,328	5,061	27,344	0,070	0,109	0,156
11	10	70	0,1	3	95,001	7,328	5,014	27,344	0,078	0,117	0,156
11	10	80	0,1	3	94,855	7,406	4,985	26,563	0,078	0,117	0,156
11	20	10	0,1	3	95,746	6,096	5,369	28,906	0,078	0,125	0,164
11	20	20	0,1	3	95,428	6,842	5,272	28,906	0,094	0,141	0,156
11	20	30	0,1	3	95,172	7,163	5,191	28,125	0,086	0,117	0,172
11	20	40	0,1	3	95,105	7,320	5,185	28,125	0,078	0,117	0,164
11	20	50	0,1	3	95,087	7,320	5,176	27,344	0,070	0,117	0,148
11	20	60	0,1	3	94,904	7,406	5,022	28,125	0,078	0,117	0,148
11	20	70	0,1	3	94,818	7,406	4,980	27,344	0,086	0,117	0,148
11	20	80	0,1	3	94,702	7,484	4,962	25,781	0,078	0,125	0,148
11	30	10	0,1	3	95,453	6,642	5,269	30,469	0,094	0,125	0,164
11	30	20	0,1	3	95,172	7,233	5,243	28,125	0,086	0,117	0,156
11	30	30	0,1	3	94,958	7,398	5,144	30,469	0,086	0,109	0,180
11	30	40	0,1	3	94,934	7,398	5,140	29,688	0,078	0,109	0,172
11	30	50	0,1	3	94,928	7,398	5,135	28,906	0,070	0,125	0,156
11	30	60	0,1	3	94,757	7,484	5,010	28,906	0,070	0,125	0,156
11	30	70	0,1	3	94,672	7,484	4,967	28,906	0,078	0,117	0,156
11	30	80	0,1	3	94,586	7,563	4,958	28,125	0,086	0,117	0,156
11	50	30	0	3	95,612	6,564	5,198	30,469	0,102	0,125	0,164
11	40	20	0,1	3	95,129	7,311	5,166	28,906	0,086	0,125	0,156
11	40	30	0,1	3	94,922	7,398	5,071	29,688	0,094	0,133	0,180
11	40	40	0,1	3	94,897	7,398	5,066	28,906	0,086	0,117	0,172
11	40	50	0,1	3	94,891	7,398	5,061	28,906	0,070	0,117	0,156
11	40	60	0,1	3	94,733	7,484	4,985	29,688	0,070	0,125	0,164
11	40	70	0,1	3	94,653	7,484	4,956	28,906	0,070	0,125	0,164
11	40	80	0,1	3	94,574	7,563	4,952	27,344	0,070	0,125	0,164
11	50	10	0,1	3	95,221	6,799	5,068	28,125	0,094	0,109	0,164
11	50	20	0,1	3	94,977	7,311	5,052	29,688	0,086	0,125	0,148
11	60	10	0	3	95,746	6,226	5,274	28,906	0,102	0,125	0,148
11	50	40	0,1	3	94,794	7,398	4,988	28,906	0,086	0,109	0,172
11	50	50	0,1	3	94,794	7,398	4,988	28,125	0,078	0,117	0,164
11	50	60	0,1	3	94,672	7,484	4,956	28,906	0,078	0,125	0,164
11	50	70	0,1	3	94,598	7,484	4,937	26,563	0,078	0,133	0,164
11	50	80	0,1	3	94,525	7,563	4,937	27,344	0,070	0,133	0,164
11	60	30	0	3	95,471	6,564	5,166	30,469	0,102	0,117	0,156
11	60	20	0,1	3	94,818	7,398	5,052	29,688	0,086	0,117	0,148
11	70	30	0	3	95,453	6,642	5,172	29,688	0,102	0,125	0,156
11	60	40	0,1	3	94,641	7,398	4,956	28,906	0,086	0,102	0,172
11	60	50	0,1	3	94,641	7,398	4,956	28,125	0,086	0,125	0,164
11	60	60	0,1	3	94,525	7,484	4,927	28,125	0,086	0,125	0,164
11	60	70	0,1	3	94,470	7,484	4,914	26,563	0,086	0,125	0,164
11	60	80	0,1	3	94,409	7,563	4,917	25,781	0,086	0,125	0,164
11	70	10	0,1	3	94,958	7,050	5,016	28,125	0,094	0,125	0,164
11	70	20	0,1	3	94,806	7,476	5,054	29,688	0,086	0,117	0,148
11	40	10	0,1	3	95,398	6,799	5,198	29,688	0,102	0,109	0,164
11	70	40	0,1	3	94,629	7,476	4,962	28,125	0,078	0,102	0,164
11	70	50	0,1	3	94,629	7,476	4,962	26,563	0,078	0,109	0,156
11	70	60	0,1	3	94,519	7,563	4,937	27,344	0,070	0,117	0,156
11	70	70	0,1	3	94,464	7,563	4,924	26,563	0,078	0,117	0,156
11	70	80	0,1	3	94,403	7,641	4,927	25,000	0,070	0,117	0,156
11	80	10	0,1	3	94,952	7,050	5,010	27,344	0,086	0,125	0,164
11	80	20	0,1	3	94,800	7,476	5,047	28,906	0,086	0,117	0,148
11	80	30	0,1	3	94,641	7,476	4,963	28,906	0,094	0,117	0,172
11	80	40	0,1	3	94,623	7,476	4,958	28,125	0,078	0,102	0,164
11	80	50	0,1	3	94,623	7,476	4,958	26,563	0,070	0,109	0,156
11	80	60	0,1	3	94,519	7,563	4,937	27,344	0,070	0,109	0,156
11	80	70	0,1	3	94,464	7,563	4,924	26,563	0,070	0,109	0,148
11	80	80	0,1	3	94,403	7,641	4,927	26,563	0,063	0,117	0,148
11	10	10	0,2	3	96,057	5,783	5,458	28,125	0,094	0,109	0,156

## B. Resultados

11	10	20	0,2	3	95,679	6,608	5,322	27,344	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,2	3	95,386	7,007	5,253	26,563	0,094	0,117	0,172
11	10	40	0,2	3	95,294	7,241	5,256	25,000	0,086	0,109	0,172
11	10	50	0,2	3	95,276	7,241	5,245	25,000	0,070	0,109	0,164
11	10	60	0,2	3	95,087	7,328	5,061	26,563	0,070	0,109	0,164
11	10	70	0,2	3	95,001	7,328	5,014	26,563	0,078	0,117	0,164
11	10	80	0,2	3	94,855	7,406	4,985	25,781	0,078	0,117	0,164
11	20	10	0,2	3	95,746	6,096	5,369	28,125	0,070	0,117	0,156
11	20	20	0,2	3	95,428	6,842	5,272	28,125	0,094	0,141	0,164
11	20	30	0,2	3	95,172	7,163	5,191	27,344	0,086	0,117	0,172
11	20	40	0,2	3	95,105	7,320	5,185	26,563	0,070	0,117	0,164
11	20	50	0,2	3	95,087	7,320	5,176	26,563	0,070	0,117	0,148
11	20	60	0,2	3	94,904	7,406	5,022	27,344	0,078	0,117	0,156
11	20	70	0,2	3	94,818	7,406	4,980	27,344	0,086	0,117	0,156
11	20	80	0,2	3	94,702	7,484	4,962	25,000	0,078	0,125	0,156
11	30	10	0,2	3	95,453	6,642	5,269	28,906	0,086	0,117	0,156
11	30	20	0,2	3	95,172	7,233	5,243	27,344	0,086	0,117	0,156
11	30	30	0,2	3	94,958	7,398	5,144	29,688	0,086	0,109	0,180
11	30	40	0,2	3	94,934	7,398	5,140	28,125	0,086	0,117	0,180
11	30	50	0,2	3	94,928	7,398	5,135	27,344	0,070	0,125	0,156
11	30	60	0,2	3	94,757	7,484	5,010	28,125	0,070	0,125	0,156
11	30	70	0,2	3	94,672	7,484	4,967	28,125	0,078	0,117	0,156
11	30	80	0,2	3	94,586	7,563	4,958	27,344	0,086	0,117	0,156
11	40	10	0,2	3	95,398	6,799	5,198	28,906	0,094	0,109	0,156
11	40	20	0,2	3	95,129	7,311	5,166	28,906	0,086	0,125	0,156
11	40	30	0,2	3	94,922	7,398	5,071	28,906	0,094	0,133	0,180
11	40	40	0,2	3	94,897	7,398	5,066	28,125	0,094	0,125	0,180
11	40	50	0,2	3	94,891	7,398	5,061	27,344	0,070	0,117	0,156
11	40	60	0,2	3	94,733	7,484	4,985	28,125	0,070	0,125	0,164
11	40	70	0,2	3	94,653	7,484	4,956	28,125	0,070	0,125	0,164
11	40	80	0,2	3	94,574	7,563	4,952	26,563	0,070	0,125	0,164
11	50	10	0,2	3	95,221	6,799	5,068	26,563	0,086	0,109	0,156
11	50	20	0,2	3	94,977	7,311	5,052	28,906	0,086	0,125	0,148
11	50	30	0,1	3	94,812	7,398	4,992	29,688	0,102	0,125	0,180
11	50	40	0,2	3	94,794	7,398	4,988	28,125	0,094	0,117	0,180
11	50	50	0,2	3	94,794	7,398	4,988	26,563	0,078	0,117	0,164
11	50	60	0,2	3	94,672	7,484	4,956	27,344	0,078	0,125	0,164
11	50	70	0,2	3	94,598	7,484	4,937	25,781	0,078	0,133	0,164
11	50	80	0,2	3	94,525	7,563	4,937	26,563	0,070	0,133	0,164
11	60	10	0,2	3	94,983	6,972	5,023	26,563	0,094	0,125	0,164
11	60	20	0,2	3	94,818	7,398	5,052	28,906	0,086	0,117	0,148
11	60	10	0,1	3	94,983	6,972	5,023	28,125	0,102	0,125	0,164
11	60	40	0,2	3	94,641	7,398	4,956	28,125	0,094	0,109	0,180
11	60	50	0,2	3	94,641	7,398	4,956	26,563	0,086	0,125	0,164
11	60	60	0,2	3	94,525	7,484	4,927	26,563	0,086	0,125	0,164
11	60	70	0,2	3	94,470	7,484	4,914	25,000	0,086	0,125	0,164
11	60	80	0,2	3	94,409	7,563	4,917	25,000	0,086	0,125	0,164
11	70	10	0,2	3	94,958	7,050	5,016	26,563	0,094	0,125	0,164
11	70	20	0,2	3	94,806	7,476	5,054	28,125	0,086	0,117	0,148
11	60	30	0,1	3	94,659	7,398	4,960	29,688	0,102	0,117	0,172
11	70	40	0,2	3	94,629	7,476	4,962	27,344	0,086	0,109	0,172
11	70	50	0,2	3	94,629	7,476	4,962	25,000	0,078	0,109	0,156
11	70	60	0,2	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,070	0,117	0,156
11	70	70	0,2	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,078	0,117	0,156
11	70	80	0,2	3	94,403	7,641	4,927	24,219	0,070	0,117	0,156
11	80	10	0,2	3	94,952	7,050	5,010	26,563	0,086	0,125	0,164
11	80	20	0,2	3	94,800	7,476	5,047	28,125	0,086	0,117	0,148
11	80	30	0,2	3	94,641	7,476	4,963	28,125	0,094	0,117	0,180
11	80	40	0,2	3	94,623	7,476	4,958	27,344	0,086	0,109	0,172
11	80	50	0,2	3	94,623	7,476	4,958	25,000	0,070	0,109	0,156
11	80	60	0,2	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,070	0,109	0,156
11	80	70	0,2	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,070	0,109	0,148
11	80	80	0,2	3	94,403	7,641	4,927	25,000	0,063	0,117	0,148
11	70	30	0,1	3	94,647	7,476	4,966	28,906	0,102	0,125	0,172
11	10	20	0,3	3	95,679	6,608	5,322	28,125	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,3	3	95,386	7,007	5,253	25,781	0,094	0,117	0,172
11	10	40	0,3	3	95,294	7,241	5,256	25,781	0,094	0,109	0,180
11	10	50	0,3	3	95,276	7,241	5,245	25,781	0,063	0,109	0,164
11	10	60	0,3	3	95,087	7,328	5,061	26,563	0,063	0,109	0,164
11	10	70	0,3	3	95,001	7,328	5,014	26,563	0,070	0,117	0,164
11	10	80	0,3	3	94,855	7,406	4,985	25,781	0,070	0,117	0,164
11	20	10	0,3	3	95,746	6,096	5,369	28,125	0,078	0,117	0,156
11	20	20	0,3	3	95,428	6,842	5,272	28,125	0,094	0,141	0,164
11	20	30	0,3	3	95,172	7,163	5,191	25,781	0,078	0,117	0,180
11	20	40	0,3	3	95,105	7,320	5,185	26,563	0,078	0,125	0,180
11	20	50	0,3	3	95,087	7,320	5,176	26,563	0,063	0,117	0,164
11	20	60	0,3	3	94,904	7,406	5,022	27,344	0,070	0,117	0,164
11	20	70	0,3	3	94,818	7,406	4,980	27,344	0,078	0,117	0,164

11	20	80	0,3	3	94,702	7,484	4,962	25,000	0,070	0,125	0,164
11	50	30	0,2	3	94,812	7,398	4,992	28,906	0,102	0,125	0,180
11	30	20	0,3	3	95,172	7,233	5,243	27,344	0,078	0,117	0,156
11	30	30	0,3	3	94,958	7,398	5,144	28,906	0,086	0,109	0,180
11	30	40	0,3	3	94,934	7,398	5,140	28,125	0,086	0,117	0,188
11	30	50	0,3	3	94,928	7,398	5,135	27,344	0,063	0,125	0,164
11	30	60	0,3	3	94,757	7,484	5,010	28,125	0,063	0,125	0,164
11	30	70	0,3	3	94,672	7,484	4,967	28,125	0,070	0,117	0,164
11	30	80	0,3	3	94,586	7,563	4,958	27,344	0,078	0,117	0,164
11	60	30	0,2	3	94,659	7,398	4,960	28,906	0,102	0,117	0,172
11	40	20	0,3	3	95,129	7,311	5,166	28,125	0,086	0,125	0,156
11	40	30	0,3	3	94,922	7,398	5,071	28,125	0,094	0,133	0,180
11	40	40	0,3	3	94,897	7,398	5,066	27,344	0,094	0,125	0,180
11	40	50	0,3	3	94,891	7,398	5,061	27,344	0,063	0,117	0,164
11	40	60	0,3	3	94,733	7,484	4,985	28,125	0,063	0,125	0,172
11	40	70	0,3	3	94,653	7,484	4,956	28,125	0,063	0,125	0,172
11	40	80	0,3	3	94,574	7,563	4,952	26,563	0,063	0,125	0,172
11	50	10	0,3	3	95,221	6,799	5,068	26,563	0,086	0,109	0,156
11	50	20	0,3	3	94,977	7,311	5,052	28,906	0,086	0,117	0,148
11	70	30	0,2	3	94,647	7,476	4,966	28,125	0,102	0,125	0,172
11	50	40	0,3	3	94,794	7,398	4,988	27,344	0,094	0,117	0,180
11	50	50	0,3	3	94,794	7,398	4,988	26,563	0,070	0,117	0,172
11	50	60	0,3	3	94,672	7,484	4,956	27,344	0,070	0,125	0,172
11	50	70	0,3	3	94,598	7,484	4,937	25,781	0,070	0,133	0,172
11	50	80	0,3	3	94,525	7,563	4,937	26,563	0,063	0,133	0,172
11	60	10	0,3	3	94,983	6,972	5,023	26,563	0,086	0,125	0,164
11	60	20	0,3	3	94,818	7,398	5,052	28,906	0,086	0,117	0,148
11	10	10	0,3	3	96,057	5,783	5,458	28,125	0,102	0,109	0,156
11	60	40	0,3	3	94,641	7,398	4,956	27,344	0,094	0,109	0,180
11	60	50	0,3	3	94,641	7,398	4,956	26,563	0,086	0,125	0,164
11	60	60	0,3	3	94,525	7,484	4,927	26,563	0,078	0,125	0,172
11	60	70	0,3	3	94,470	7,484	4,914	25,000	0,078	0,125	0,172
11	60	80	0,3	3	94,409	7,563	4,917	25,000	0,078	0,125	0,172
11	70	10	0,3	3	94,958	7,050	5,016	26,563	0,094	0,125	0,164
11	70	20	0,3	3	94,806	7,476	5,054	28,125	0,086	0,117	0,148
11	30	10	0,3	3	95,453	6,642	5,269	28,125	0,102	0,117	0,156
11	70	40	0,3	3	94,629	7,476	4,962	26,563	0,086	0,109	0,180
11	70	50	0,3	3	94,629	7,476	4,962	25,000	0,078	0,109	0,156
11	70	60	0,3	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,070	0,117	0,164
11	70	70	0,3	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,078	0,117	0,164
11	70	80	0,3	3	94,403	7,641	4,927	24,219	0,063	0,117	0,156
11	80	10	0,3	3	94,952	7,050	5,010	26,563	0,086	0,125	0,164
11	80	20	0,3	3	94,800	7,476	5,047	28,125	0,086	0,117	0,148
11	80	30	0,3	3	94,641	7,476	4,963	27,344	0,094	0,117	0,180
11	80	40	0,3	3	94,623	7,476	4,958	26,563	0,086	0,109	0,180
11	80	50	0,3	3	94,623	7,476	4,958	25,000	0,070	0,109	0,156
11	80	60	0,3	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,070	0,109	0,156
11	80	70	0,3	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,070	0,109	0,156
11	80	80	0,3	3	94,403	7,641	4,927	25,000	0,063	0,117	0,148
11	40	10	0,3	3	95,398	6,799	5,198	28,125	0,102	0,109	0,156
11	10	20	0,4	3	95,679	6,608	5,322	27,344	0,086	0,133	0,156
11	10	30	0,4	3	95,386	7,007	5,253	25,781	0,094	0,117	0,172
11	10	40	0,4	3	95,294	7,241	5,256	25,781	0,086	0,109	0,180
11	10	50	0,4	3	95,276	7,241	5,245	25,781	0,063	0,102	0,164
11	10	60	0,4	3	95,087	7,328	5,061	26,563	0,063	0,109	0,164
11	10	70	0,4	3	95,001	7,328	5,014	26,563	0,070	0,117	0,164
11	10	80	0,4	3	94,855	7,406	4,985	25,781	0,070	0,117	0,164
11	20	10	0,4	3	95,746	6,096	5,369	28,125	0,078	0,117	0,156
11	50	30	0,3	3	94,812	7,398	4,992	28,125	0,102	0,125	0,180
11	20	30	0,4	3	95,172	7,163	5,191	25,781	0,070	0,117	0,180
11	20	40	0,4	3	95,105	7,320	5,185	26,563	0,070	0,125	0,188
11	20	50	0,4	3	95,087	7,320	5,176	26,563	0,063	0,117	0,164
11	20	60	0,4	3	94,904	7,406	5,022	28,125	0,070	0,117	0,164
11	20	70	0,4	3	94,818	7,406	4,980	27,344	0,078	0,117	0,164
11	20	80	0,4	3	94,702	7,484	4,962	25,000	0,070	0,125	0,164
11	60	30	0,3	3	94,659	7,398	4,960	28,125	0,102	0,117	0,172
11	30	20	0,4	3	95,172	7,233	5,243	27,344	0,086	0,109	0,156
11	30	30	0,4	3	94,958	7,398	5,144	28,125	0,078	0,109	0,180
11	30	40	0,4	3	94,934	7,398	5,140	28,125	0,078	0,117	0,188
11	30	50	0,4	3	94,928	7,398	5,135	27,344	0,063	0,125	0,164
11	30	60	0,4	3	94,757	7,484	5,010	28,125	0,063	0,125	0,164
11	30	70	0,4	3	94,672	7,484	4,967	28,125	0,070	0,117	0,164
11	30	80	0,4	3	94,586	7,563	4,958	28,125	0,078	0,117	0,164
11	70	30	0,3	3	94,647	7,476	4,966	27,344	0,102	0,125	0,172
11	40	20	0,4	3	95,129	7,311	5,166	28,125	0,094	0,117	0,156
11	40	30	0,4	3	94,922	7,398	5,071	27,344	0,086	0,133	0,180
11	40	40	0,4	3	94,897	7,398	5,066	27,344	0,086	0,125	0,180
11	40	50	0,4	3	94,891	7,398	5,061	27,344	0,063	0,117	0,164

## B. Resultados

11	40	60	0,4	3	94,733	7,484	4,985	28,125	0,063	0,125	0,172
11	40	70	0,4	3	94,653	7,484	4,956	28,125	0,063	0,125	0,172
11	40	80	0,4	3	94,574	7,563	4,952	26,563	0,063	0,125	0,172
11	50	10	0,4	3	95,221	6,799	5,068	26,563	0,094	0,109	0,156
11	50	20	0,4	3	94,977	7,311	5,052	28,906	0,094	0,117	0,148
11	50	30	0,4	3	94,812	7,398	4,992	27,344	0,094	0,125	0,180
11	50	40	0,4	3	94,794	7,398	4,988	27,344	0,086	0,117	0,180
11	50	50	0,4	3	94,794	7,398	4,988	26,563	0,070	0,117	0,172
11	50	60	0,4	3	94,672	7,484	4,956	27,344	0,070	0,125	0,172
11	50	70	0,4	3	94,598	7,484	4,937	25,781	0,070	0,141	0,172
11	50	80	0,4	3	94,525	7,563	4,937	26,563	0,063	0,141	0,172
11	60	10	0,4	3	94,983	6,972	5,023	25,781	0,086	0,125	0,164
11	60	20	0,4	3	94,818	7,398	5,052	28,125	0,086	0,117	0,148
11	60	30	0,4	3	94,659	7,398	4,960	27,344	0,094	0,117	0,172
11	60	40	0,4	3	94,641	7,398	4,956	27,344	0,086	0,109	0,180
11	60	50	0,4	3	94,641	7,398	4,956	26,563	0,086	0,133	0,172
11	60	60	0,4	3	94,525	7,484	4,927	26,563	0,078	0,133	0,172
11	60	70	0,4	3	94,470	7,484	4,914	25,000	0,078	0,133	0,172
11	60	80	0,4	3	94,409	7,563	4,917	25,000	0,078	0,133	0,172
11	70	10	0,4	3	94,958	7,050	5,016	26,563	0,094	0,125	0,164
11	70	20	0,4	3	94,806	7,476	5,054	28,125	0,086	0,117	0,148
11	70	30	0,4	3	94,629	7,476	4,962	26,563	0,078	0,117	0,180
11	70	40	0,4	3	94,629	7,476	4,962	25,000	0,078	0,117	0,172
11	70	50	0,4	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,063	0,125	0,172
11	70	60	0,4	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,070	0,125	0,172
11	70	70	0,4	3	94,403	7,641	4,927	24,219	0,063	0,125	0,156
11	70	80	0,4	3	94,952	7,050	5,010	26,563	0,086	0,125	0,164
11	80	20	0,4	3	94,800	7,476	5,047	28,125	0,086	0,117	0,148
11	80	30	0,4	3	94,641	7,476	4,963	26,563	0,094	0,125	0,180
11	80	40	0,4	3	94,623	7,476	4,958	26,563	0,078	0,109	0,180
11	80	50	0,4	3	94,623	7,476	4,958	25,000	0,070	0,125	0,164
11	80	60	0,4	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,063	0,117	0,156
11	80	70	0,4	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,063	0,117	0,156
11	80	80	0,4	3	94,403	7,641	4,927	25,000	0,055	0,125	0,148
11	10	10	0,5	3	96,057	5,783	5,458	25,781	0,094	0,117	0,156
11	10	20	0,5	3	95,679	6,608	5,322	25,781	0,086	0,141	0,156
11	10	30	0,5	3	95,386	7,007	5,253	24,219	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,5	3	95,294	7,241	5,256	24,219	0,078	0,109	0,180
11	10	50	0,5	3	95,276	7,241	5,245	24,219	0,070	0,109	0,172
11	10	60	0,5	3	95,087	7,328	5,061	25,781	0,063	0,109	0,164
11	10	70	0,5	3	95,001	7,328	5,014	25,781	0,070	0,109	0,164
11	10	80	0,5	3	94,855	7,406	4,985	25,000	0,070	0,117	0,164
11	20	10	0,5	3	95,746	6,096	5,369	26,563	0,078	0,117	0,164
11	20	20	0,4	3	95,428	6,842	5,272	28,125	0,102	0,133	0,164
11	20	30	0,5	3	95,172	7,163	5,191	25,000	0,063	0,117	0,172
11	20	40	0,5	3	95,105	7,320	5,185	25,781	0,070	0,125	0,188
11	20	50	0,5	3	95,087	7,320	5,176	25,781	0,063	0,117	0,164
11	20	60	0,5	3	94,904	7,406	5,022	27,344	0,070	0,117	0,164
11	20	70	0,5	3	94,818	7,406	4,980	26,563	0,078	0,109	0,164
11	20	80	0,5	3	94,702	7,484	4,962	24,219	0,070	0,117	0,164
11	30	10	0,5	3	95,453	6,642	5,269	25,781	0,094	0,117	0,156
11	30	20	0,5	3	95,172	7,233	5,243	27,344	0,086	0,109	0,156
11	30	30	0,5	3	94,958	7,398	5,144	28,125	0,070	0,117	0,180
11	30	40	0,5	3	94,934	7,398	5,140	27,344	0,078	0,125	0,188
11	30	50	0,5	3	94,928	7,398	5,135	26,563	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,5	3	94,757	7,484	5,010	27,344	0,063	0,133	0,164
11	30	70	0,5	3	94,672	7,484	4,967	27,344	0,070	0,117	0,164
11	30	80	0,5	3	94,586	7,563	4,958	27,344	0,078	0,117	0,164
11	30	10	0,4	3	95,453	6,642	5,269	28,125	0,102	0,117	0,156
11	40	20	0,5	3	95,129	7,311	5,166	28,125	0,094	0,117	0,156
11	40	30	0,5	3	94,922	7,398	5,071	27,344	0,078	0,141	0,180
11	40	40	0,5	3	94,897	7,398	5,066	27,344	0,086	0,133	0,188
11	40	50	0,5	3	94,891	7,398	5,061	27,344	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,5	3	94,733	7,484	4,985	28,125	0,063	0,133	0,172
11	40	70	0,5	3	94,653	7,484	4,956	28,125	0,063	0,133	0,172
11	40	80	0,5	3	94,574	7,563	4,952	26,563	0,063	0,133	0,172
11	50	10	0,5	3	95,221	6,799	5,068	24,219	0,094	0,117	0,156
11	50	20	0,5	3	94,977	7,311	5,052	28,906	0,086	0,117	0,148
11	50	30	0,5	3	94,812	7,398	4,992	27,344	0,086	0,133	0,180
11	50	40	0,5	3	94,794	7,398	4,988	27,344	0,086	0,125	0,180
11	50	50	0,5	3	94,794	7,398	4,988	26,563	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,5	3	94,672	7,484	4,956	27,344	0,070	0,133	0,172
11	50	70	0,5	3	94,598	7,484	4,937	25,781	0,070	0,141	0,172
11	50	80	0,5	3	94,525	7,563	4,937	26,563	0,063	0,141	0,172
11	60	10	0,5	3	94,983	6,972	5,023	23,438	0,078	0,125	0,156
11	60	20	0,5	3	94,818	7,398	5,052	28,125	0,078	0,117	0,148
11	60	30	0,5	3	94,659	7,398	4,960	27,344	0,086	0,125	0,172

11	60	40	0,5	3	94,641	7,398	4,956	27,344	0,086	0,117	0,180
11	60	50	0,5	3	94,641	7,398	4,956	26,563	0,086	0,141	0,172
11	60	60	0,5	3	94,525	7,484	4,927	26,563	0,078	0,133	0,172
11	60	70	0,5	3	94,470	7,484	4,914	25,000	0,078	0,133	0,172
11	60	80	0,5	3	94,409	7,563	4,917	25,000	0,078	0,133	0,172
11	70	10	0,5	3	94,958	7,050	5,016	24,219	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,5	3	94,806	7,476	5,054	28,125	0,078	0,125	0,148
11	70	30	0,5	3	94,647	7,476	4,966	26,563	0,086	0,133	0,172
11	70	40	0,5	3	94,629	7,476	4,962	26,563	0,078	0,125	0,180
11	70	50	0,5	3	94,629	7,476	4,962	25,000	0,078	0,133	0,172
11	70	60	0,5	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,063	0,125	0,172
11	70	70	0,5	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,070	0,125	0,172
11	70	80	0,5	3	94,403	7,641	4,927	24,219	0,063	0,125	0,164
11	80	10	0,5	3	94,952	7,050	5,010	25,000	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,5	3	94,800	7,476	5,047	28,125	0,078	0,125	0,148
11	80	30	0,5	3	94,641	7,476	4,963	25,781	0,078	0,133	0,180
11	80	40	0,5	3	94,623	7,476	4,958	26,563	0,078	0,125	0,180
11	80	50	0,5	3	94,623	7,476	4,958	25,000	0,070	0,133	0,172
11	80	60	0,5	3	94,519	7,563	4,937	25,781	0,063	0,117	0,164
11	80	70	0,5	3	94,464	7,563	4,924	25,000	0,063	0,117	0,164
11	80	80	0,5	3	94,403	7,641	4,927	25,000	0,055	0,125	0,156
11	10	10	0,6	3	96,057	5,783	5,458	26,563	0,094	0,117	0,156
11	10	20	0,6	3	95,679	6,608	5,322	24,219	0,070	0,141	0,156
11	10	30	0,6	3	95,386	7,007	5,253	24,219	0,086	0,125	0,172
11	10	40	0,6	3	95,294	7,241	5,256	25,000	0,078	0,102	0,180
11	10	50	0,6	3	95,276	7,241	5,245	24,219	0,070	0,102	0,172
11	10	60	0,6	3	95,087	7,328	5,061	25,000	0,070	0,109	0,172
11	10	70	0,6	3	95,001	7,328	5,014	25,000	0,078	0,117	0,172
11	10	80	0,6	3	94,855	7,406	4,985	24,219	0,070	0,117	0,164
11	20	10	0,6	3	95,746	6,096	5,369	26,563	0,070	0,117	0,164
11	20	20	0,6	3	95,428	6,842	5,272	25,781	0,086	0,133	0,172
11	20	30	0,6	3	95,172	7,163	5,191	24,219	0,063	0,117	0,180
11	20	40	0,6	3	95,105	7,320	5,185	25,000	0,063	0,117	0,180
11	20	50	0,6	3	95,087	7,320	5,176	25,781	0,070	0,117	0,172
11	20	60	0,6	3	94,904	7,406	5,022	26,563	0,070	0,109	0,164
11	20	70	0,6	3	94,818	7,406	4,980	25,781	0,078	0,109	0,164
11	20	80	0,6	3	94,702	7,484	4,962	23,438	0,070	0,117	0,164
11	30	10	0,6	3	95,453	6,642	5,269	25,781	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,6	3	95,172	7,233	5,243	25,000	0,070	0,109	0,164
11	30	30	0,6	3	94,958	7,398	5,144	26,563	0,070	0,117	0,172
11	30	40	0,6	3	94,934	7,398	5,140	26,563	0,078	0,117	0,188
11	30	50	0,6	3	94,928	7,398	5,135	25,781	0,070	0,133	0,172
11	30	60	0,6	3	94,757	7,484	5,010	26,563	0,070	0,133	0,172
11	30	70	0,6	3	94,672	7,484	4,967	26,563	0,070	0,117	0,164
11	30	80	0,6	3	94,586	7,563	4,958	26,563	0,078	0,117	0,164
11	40	10	0,6	3	95,398	6,799	5,198	25,781	0,086	0,117	0,156
11	40	20	0,6	3	95,129	7,311	5,166	25,781	0,078	0,117	0,156
11	40	30	0,6	3	94,922	7,398	5,071	25,781	0,078	0,141	0,180
11	40	40	0,6	3	94,897	7,398	5,066	25,781	0,086	0,125	0,188
11	40	50	0,6	3	94,891	7,398	5,061	25,781	0,070	0,125	0,172
11	40	60	0,6	3	94,733	7,484	4,985	26,563	0,070	0,133	0,180
11	40	70	0,6	3	94,653	7,484	4,956	26,563	0,063	0,125	0,172
11	40	80	0,6	3	94,574	7,563	4,952	25,000	0,063	0,125	0,172
11	50	10	0,6	3	95,221	6,799	5,068	23,438	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,6	3	94,977	7,311	5,052	26,563	0,078	0,125	0,148
11	50	30	0,6	3	94,812	7,398	4,992	25,000	0,086	0,133	0,180
11	50	40	0,6	3	94,794	7,398	4,988	25,781	0,086	0,117	0,180
11	50	50	0,6	3	94,794	7,398	4,988	24,219	0,078	0,125	0,180
11	50	60	0,6	3	94,672	7,484	4,956	25,000	0,078	0,133	0,180
11	50	70	0,6	3	94,598	7,484	4,937	23,438	0,070	0,133	0,172
11	50	80	0,6	3	94,525	7,563	4,937	24,219	0,063	0,133	0,172
11	60	10	0,6	3	94,983	6,972	5,023	23,438	0,078	0,125	0,156
11	60	20	0,6	3	94,818	7,398	5,052	26,563	0,070	0,125	0,148
11	60	30	0,6	3	94,659	7,398	4,960	25,000	0,086	0,125	0,172
11	60	40	0,6	3	94,641	7,398	4,956	25,000	0,086	0,117	0,180
11	60	50	0,6	3	94,641	7,398	4,956	24,219	0,086	0,133	0,180
11	60	60	0,6	3	94,525	7,484	4,927	24,219	0,086	0,133	0,180
11	60	70	0,6	3	94,470	7,484	4,914	22,656	0,078	0,125	0,172
11	60	80	0,6	3	94,409	7,563	4,917	22,656	0,078	0,125	0,172
11	70	10	0,6	3	94,958	7,050	5,016	24,219	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,6	3	94,806	7,476	5,054	27,344	0,078	0,125	0,148
11	70	30	0,6	3	94,647	7,476	4,966	23,438	0,086	0,133	0,172
11	70	40	0,6	3	94,629	7,476	4,962	24,219	0,078	0,125	0,180
11	70	50	0,6	3	94,629	7,476	4,962	22,656	0,078	0,133	0,180
11	70	60	0,6	3	94,519	7,563	4,937	23,438	0,070	0,133	0,180
11	70	70	0,6	3	94,464	7,563	4,924	22,656	0,070	0,125	0,172
11	70	80	0,6	3	94,403	7,641	4,927	21,875	0,063	0,125	0,164
11	80	10	0,6	3	94,952	7,050	5,010	24,219	0,078	0,133	0,164

## B. Resultados

11	80	20	0,6	3	94,800	7,476	5,047	27,344	0,070	0,125	0,148
11	80	30	0,6	3	94,641	7,476	4,963	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	40	0,6	3	94,623	7,476	4,958	24,219	0,078	0,125	0,180
11	80	50	0,6	3	94,623	7,476	4,958	22,656	0,070	0,133	0,180
11	80	60	0,6	3	94,519	7,563	4,937	23,438	0,070	0,125	0,172
11	80	70	0,6	3	94,464	7,563	4,924	22,656	0,063	0,109	0,164
11	80	80	0,6	3	94,403	7,641	4,927	22,656	0,055	0,117	0,156
11	10	10	0,7	3	96,057	5,783	5,458	25,781	0,094	0,117	0,156
11	10	20	0,7	3	95,679	6,608	5,322	23,438	0,078	0,141	0,164
11	10	30	0,7	3	95,386	7,007	5,253	23,438	0,086	0,125	0,180
11	10	40	0,7	3	95,294	7,241	5,256	25,781	0,078	0,117	0,172
11	10	50	0,7	3	95,276	7,241	5,245	25,781	0,070	0,109	0,164
11	10	60	0,7	3	95,087	7,328	5,061	26,563	0,070	0,117	0,164
11	10	70	0,7	3	95,001	7,328	5,014	26,563	0,078	0,133	0,172
11	10	80	0,7	3	94,855	7,406	4,985	24,219	0,078	0,133	0,172
11	20	10	0,7	3	95,746	6,096	5,369	26,563	0,070	0,125	0,164
11	20	20	0,7	3	95,428	6,842	5,272	23,438	0,086	0,141	0,180
11	20	30	0,7	3	95,172	7,163	5,191	24,219	0,063	0,125	0,180
11	20	40	0,7	3	95,105	7,320	5,185	25,000	0,063	0,117	0,172
11	20	50	0,7	3	95,087	7,320	5,176	26,563	0,063	0,125	0,164
11	20	60	0,7	3	94,904	7,406	5,022	26,563	0,078	0,125	0,164
11	20	70	0,7	3	94,818	7,406	4,980	25,781	0,078	0,117	0,164
11	20	80	0,7	3	94,702	7,484	4,962	23,438	0,070	0,125	0,164
11	30	10	0,7	3	95,453	6,642	5,269	26,563	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,7	3	95,172	7,233	5,243	23,438	0,078	0,117	0,164
11	30	30	0,7	3	94,958	7,398	5,144	25,000	0,070	0,117	0,172
11	30	40	0,7	3	94,934	7,398	5,140	25,781	0,070	0,117	0,180
11	30	50	0,7	3	94,928	7,398	5,135	25,000	0,070	0,133	0,164
11	30	60	0,7	3	94,757	7,484	5,010	25,781	0,070	0,133	0,164
11	30	70	0,7	3	94,672	7,484	4,967	25,781	0,078	0,125	0,172
11	30	80	0,7	3	94,586	7,563	4,958	25,781	0,078	0,117	0,164
11	40	10	0,7	3	95,398	6,799	5,198	25,781	0,086	0,117	0,156
11	40	20	0,7	3	95,129	7,311	5,166	25,000	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,7	3	94,922	7,398	5,071	24,219	0,078	0,133	0,172
11	40	40	0,7	3	94,897	7,398	5,066	25,000	0,078	0,125	0,180
11	40	50	0,7	3	94,891	7,398	5,061	25,000	0,070	0,125	0,164
11	40	60	0,7	3	94,733	7,484	4,985	25,781	0,070	0,133	0,172
11	40	70	0,7	3	94,653	7,484	4,956	25,781	0,070	0,133	0,180
11	40	80	0,7	3	94,574	7,563	4,952	24,219	0,063	0,125	0,172
11	50	10	0,7	3	95,221	6,799	5,068	23,438	0,070	0,117	0,156
11	50	20	0,7	3	94,977	7,311	5,052	24,219	0,078	0,125	0,148
11	50	30	0,7	3	94,812	7,398	4,992	24,219	0,086	0,125	0,172
11	50	40	0,7	3	94,794	7,398	4,988	25,000	0,078	0,117	0,172
11	50	50	0,7	3	94,794	7,398	4,988	24,219	0,078	0,125	0,172
11	50	60	0,7	3	94,672	7,484	4,956	25,000	0,078	0,133	0,172
11	50	70	0,7	3	94,598	7,484	4,937	23,438	0,078	0,141	0,172
11	50	80	0,7	3	94,525	7,563	4,937	24,219	0,063	0,133	0,164
11	60	10	0,7	3	94,983	6,972	5,023	23,438	0,078	0,117	0,156
11	60	20	0,7	3	94,818	7,398	5,052	24,219	0,078	0,125	0,148
11	60	30	0,7	3	94,659	7,398	4,960	25,000	0,086	0,117	0,172
11	60	40	0,7	3	94,641	7,398	4,956	25,000	0,078	0,109	0,180
11	60	50	0,7	3	94,641	7,398	4,956	24,219	0,086	0,133	0,172
11	60	60	0,7	3	94,525	7,484	4,927	24,219	0,086	0,133	0,172
11	60	70	0,7	3	94,470	7,484	4,914	22,656	0,086	0,133	0,172
11	60	80	0,7	3	94,409	7,563	4,917	22,656	0,086	0,133	0,172
11	70	10	0,7	3	94,958	7,050	5,016	23,438	0,078	0,125	0,164
11	70	20	0,7	3	94,806	7,476	5,054	24,219	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,7	3	94,647	7,476	4,966	22,656	0,086	0,125	0,172
11	70	40	0,7	3	94,629	7,476	4,962	24,219	0,070	0,117	0,180
11	70	50	0,7	3	94,629	7,476	4,962	22,656	0,078	0,125	0,172
11	70	60	0,7	3	94,519	7,563	4,937	23,438	0,070	0,133	0,172
11	70	70	0,7	3	94,464	7,563	4,924	22,656	0,078	0,133	0,172
11	70	80	0,7	3	94,403	7,641	4,927	21,875	0,070	0,133	0,172
11	80	10	0,7	3	94,952	7,050	5,010	23,438	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,7	3	94,800	7,476	5,047	24,219	0,078	0,125	0,148
11	80	30	0,7	3	94,641	7,476	4,963	22,656	0,078	0,125	0,180
11	80	40	0,7	3	94,623	7,476	4,958	24,219	0,070	0,117	0,180
11	80	50	0,7	3	94,623	7,476	4,958	22,656	0,070	0,125	0,172
11	80	60	0,7	3	94,519	7,563	4,937	23,438	0,070	0,125	0,172
11	80	70	0,7	3	94,464	7,563	4,924	22,656	0,070	0,125	0,164
11	80	80	0,7	3	94,403	7,641	4,927	22,656	0,063	0,133	0,164
11	10	10	0,8	3	96,057	5,783	5,458	25,781	0,086	0,117	0,148
11	10	20	0,8	3	95,679	6,608	5,322	25,000	0,070	0,141	0,164
11	10	30	0,8	3	95,386	7,007	5,253	24,219	0,086	0,125	0,180
11	10	40	0,8	3	95,294	7,241	5,256	24,219	0,070	0,117	0,172
11	10	50	0,8	3	95,276	7,241	5,245	23,438	0,063	0,109	0,164
11	10	60	0,8	3	95,087	7,328	5,061	25,000	0,070	0,125	0,164
11	10	70	0,8	3	95,001	7,328	5,014	24,219	0,078	0,133	0,164

11	10	80	0,8	3	94,855	7,406	4,985	23,438	0,078	0,133	0,164
11	20	10	0,8	3	95,746	6,096	5,369	26,563	0,070	0,133	0,164
11	20	20	0,8	3	95,428	6,842	5,272	25,781	0,078	0,141	0,180
11	20	30	0,8	3	95,172	7,163	5,191	23,438	0,063	0,125	0,180
11	20	40	0,8	3	95,105	7,320	5,185	23,438	0,063	0,117	0,172
11	20	50	0,8	3	95,087	7,320	5,176	24,219	0,063	0,125	0,156
11	20	60	0,8	3	94,904	7,406	5,022	25,000	0,070	0,125	0,164
11	20	70	0,8	3	94,818	7,406	4,980	24,219	0,078	0,125	0,164
11	20	80	0,8	3	94,702	7,484	4,962	22,656	0,078	0,133	0,164
11	30	10	0,8	3	95,453	6,642	5,269	25,781	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,8	3	95,172	7,233	5,243	23,438	0,070	0,117	0,164
11	30	30	0,8	3	94,958	7,398	5,144	25,000	0,070	0,117	0,172
11	30	40	0,8	3	94,934	7,398	5,140	25,000	0,070	0,117	0,172
11	30	50	0,8	3	94,928	7,398	5,135	24,219	0,063	0,125	0,164
11	30	60	0,8	3	94,757	7,484	5,010	25,000	0,063	0,125	0,164
11	30	70	0,8	3	94,672	7,484	4,967	25,000	0,070	0,125	0,164
11	30	80	0,8	3	94,586	7,563	4,958	25,000	0,086	0,125	0,164
11	40	10	0,8	3	95,398	6,799	5,198	26,563	0,086	0,117	0,156
11	40	20	0,8	3	95,129	7,311	5,166	22,656	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,8	3	94,922	7,398	5,071	23,438	0,078	0,133	0,172
11	40	40	0,8	3	94,897	7,398	5,066	24,219	0,078	0,125	0,164
11	40	50	0,8	3	94,891	7,398	5,061	24,219	0,063	0,117	0,164
11	40	60	0,8	3	94,733	7,484	4,985	25,000	0,063	0,133	0,172
11	40	70	0,8	3	94,653	7,484	4,956	25,000	0,070	0,133	0,172
11	40	80	0,8	3	94,574	7,563	4,952	24,219	0,070	0,133	0,172
11	50	10	0,8	3	95,221	6,799	5,068	23,438	0,070	0,117	0,156
11	50	20	0,8	3	94,977	7,311	5,052	22,656	0,070	0,125	0,148
11	50	30	0,8	3	94,812	7,398	4,992	23,438	0,086	0,125	0,172
11	50	40	0,8	3	94,794	7,398	4,988	22,656	0,078	0,117	0,172
11	50	50	0,8	3	94,794	7,398	4,988	22,656	0,070	0,117	0,172
11	50	60	0,8	3	94,672	7,484	4,956	23,438	0,078	0,133	0,172
11	50	70	0,8	3	94,598	7,484	4,937	22,656	0,078	0,141	0,172
11	50	80	0,8	3	94,525	7,563	4,937	23,438	0,070	0,141	0,172
11	60	10	0,8	3	94,983	6,972	5,023	21,875	0,070	0,117	0,156
11	60	20	0,8	3	94,818	7,398	5,052	22,656	0,070	0,125	0,148
11	60	30	0,8	3	94,659	7,398	4,960	22,656	0,086	0,117	0,164
11	60	40	0,8	3	94,641	7,398	4,956	22,656	0,078	0,109	0,172
11	60	50	0,8	3	94,641	7,398	4,956	21,875	0,078	0,133	0,172
11	60	60	0,8	3	94,525	7,484	4,927	21,875	0,086	0,133	0,172
11	60	70	0,8	3	94,470	7,484	4,914	21,094	0,086	0,133	0,172
11	60	80	0,8	3	94,409	7,563	4,917	21,094	0,086	0,133	0,172
11	70	10	0,8	3	94,958	7,050	5,016	23,438	0,078	0,125	0,164
11	70	20	0,8	3	94,806	7,476	5,054	22,656	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,8	3	94,647	7,476	4,966	21,875	0,086	0,125	0,164
11	70	40	0,8	3	94,629	7,476	4,962	21,875	0,070	0,117	0,172
11	70	50	0,8	3	94,629	7,476	4,962	20,313	0,070	0,125	0,172
11	70	60	0,8	3	94,519	7,563	4,937	21,094	0,070	0,133	0,172
11	70	70	0,8	3	94,464	7,563	4,924	21,094	0,078	0,133	0,172
11	70	80	0,8	3	94,403	7,641	4,927	20,313	0,070	0,133	0,172
11	80	10	0,8	3	94,952	7,050	5,010	23,438	0,086	0,125	0,164
11	80	20	0,8	3	94,800	7,476	5,047	23,438	0,078	0,125	0,148
11	80	30	0,8	3	94,641	7,476	4,963	22,656	0,078	0,125	0,172
11	80	40	0,8	3	94,623	7,476	4,958	21,875	0,070	0,117	0,172
11	80	50	0,8	3	94,623	7,476	4,958	20,313	0,063	0,125	0,172
11	80	60	0,8	3	94,519	7,563	4,937	21,094	0,070	0,125	0,172
11	80	70	0,8	3	94,464	7,563	4,924	21,094	0,070	0,125	0,164
11	80	80	0,8	3	94,403	7,641	4,927	21,094	0,063	0,133	0,164
11	10	10	0,9	3	96,057	5,783	5,458	25,000	0,086	0,117	0,148
11	10	20	0,9	3	95,679	6,608	5,322	24,219	0,070	0,133	0,164
11	10	30	0,9	3	95,386	7,007	5,253	23,438	0,086	0,125	0,180
11	10	40	0,9	3	95,294	7,241	5,256	23,438	0,070	0,117	0,172
11	10	50	0,9	3	95,276	7,241	5,245	21,875	0,063	0,117	0,164
11	10	60	0,9	3	95,087	7,328	5,061	22,656	0,063	0,125	0,164
11	10	70	0,9	3	95,001	7,328	5,014	21,094	0,078	0,133	0,164
11	10	80	0,9	3	94,855	7,406	4,985	19,531	0,078	0,133	0,164
11	20	10	0,9	3	95,746	6,096	5,369	25,781	0,070	0,125	0,164
11	20	20	0,9	3	95,428	6,842	5,272	24,219	0,070	0,141	0,180
11	20	30	0,9	3	95,172	7,163	5,191	24,219	0,063	0,133	0,180
11	20	40	0,9	3	95,105	7,320	5,185	25,000	0,063	0,117	0,172
11	20	50	0,9	3	95,087	7,320	5,176	24,219	0,063	0,125	0,156
11	20	60	0,9	3	94,904	7,406	5,022	25,000	0,070	0,125	0,164
11	20	70	0,9	3	94,818	7,406	4,980	24,219	0,078	0,125	0,164
11	20	80	0,9	3	94,702	7,484	4,962	22,656	0,070	0,141	0,164
11	30	10	0,9	3	95,453	6,642	5,269	26,563	0,086	0,125	0,164
11	30	20	0,9	3	95,172	7,233	5,243	22,656	0,063	0,117	0,156
11	30	30	0,9	3	94,958	7,398	5,144	24,219	0,070	0,117	0,172
11	30	40	0,9	3	94,934	7,398	5,140	24,219	0,070	0,117	0,172
11	30	50	0,9	3	94,928	7,398	5,135	23,438	0,063	0,125	0,156



## B. Resultados

11	30	60	0,9	3	94,757	7,484	5,010	25,000	0,063	0,125	0,164
11	30	70	0,9	3	94,672	7,484	4,967	25,000	0,070	0,125	0,164
11	30	80	0,9	3	94,586	7,563	4,958	25,000	0,078	0,125	0,164
11	40	10	0,9	3	95,398	6,799	5,198	24,219	0,086	0,109	0,156
11	40	20	0,9	3	95,129	7,311	5,166	23,438	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,9	3	94,922	7,398	5,071	24,219	0,078	0,133	0,172
11	40	40	0,9	3	94,897	7,398	5,066	23,438	0,078	0,125	0,164
11	40	50	0,9	3	94,891	7,398	5,061	23,438	0,063	0,117	0,164
11	40	60	0,9	3	94,733	7,484	4,985	24,219	0,063	0,125	0,172
11	40	70	0,9	3	94,653	7,484	4,956	24,219	0,063	0,125	0,172
11	40	80	0,9	3	94,574	7,563	4,952	22,656	0,063	0,125	0,172
11	50	10	0,9	3	95,221	6,799	5,068	21,875	0,070	0,109	0,156
11	50	20	0,9	3	94,977	7,311	5,052	23,438	0,070	0,125	0,148
11	50	30	0,9	3	94,812	7,398	4,992	24,219	0,086	0,125	0,172
11	50	40	0,9	3	94,794	7,398	4,988	23,438	0,078	0,117	0,156
11	50	50	0,9	3	94,794	7,398	4,988	22,656	0,070	0,117	0,172
11	50	60	0,9	3	94,672	7,484	4,956	23,438	0,070	0,125	0,172
11	50	70	0,9	3	94,598	7,484	4,937	21,875	0,070	0,133	0,172
11	50	80	0,9	3	94,525	7,563	4,937	22,656	0,063	0,133	0,172
11	60	10	0,9	3	94,983	6,972	5,023	22,656	0,070	0,109	0,148
11	60	20	0,9	3	94,818	7,398	5,052	24,219	0,070	0,125	0,148
11	60	30	0,9	3	94,659	7,398	4,960	24,219	0,086	0,117	0,164
11	60	40	0,9	3	94,641	7,398	4,956	24,219	0,078	0,109	0,156
11	60	50	0,9	3	94,641	7,398	4,956	23,438	0,078	0,125	0,172
11	60	60	0,9	3	94,525	7,484	4,927	23,438	0,078	0,125	0,172
11	60	70	0,9	3	94,470	7,484	4,914	21,875	0,078	0,125	0,172
11	60	80	0,9	3	94,409	7,563	4,917	21,875	0,078	0,125	0,172
11	70	10	0,9	3	94,958	7,050	5,016	23,438	0,070	0,117	0,156
11	70	20	0,9	3	94,806	7,476	5,054	22,656	0,078	0,125	0,148
11	70	30	0,9	3	94,647	7,476	4,966	22,656	0,086	0,125	0,164
11	70	40	0,9	3	94,629	7,476	4,962	23,438	0,070	0,117	0,156
11	70	50	0,9	3	94,629	7,476	4,962	21,875	0,070	0,117	0,172
11	70	60	0,9	3	94,519	7,563	4,937	22,656	0,063	0,125	0,172
11	70	70	0,9	3	94,464	7,563	4,924	21,875	0,070	0,125	0,172
11	70	80	0,9	3	94,403	7,641	4,927	21,094	0,063	0,125	0,172
11	80	10	0,9	3	94,952	7,050	5,010	24,219	0,086	0,125	0,156
11	80	20	0,9	3	94,800	7,476	5,047	23,438	0,078	0,125	0,148
11	80	30	0,9	3	94,641	7,476	4,963	23,438	0,078	0,125	0,172
11	80	40	0,9	3	94,623	7,476	4,958	23,438	0,070	0,117	0,156
11	80	50	0,9	3	94,623	7,476	4,958	21,875	0,063	0,117	0,172
11	80	60	0,9	3	94,519	7,563	4,937	22,656	0,063	0,117	0,172
11	80	70	0,9	3	94,464	7,563	4,924	21,875	0,063	0,117	0,164
11	80	80	0,9	3	94,403	7,641	4,927	21,875	0,055	0,125	0,164
11	10	10	1	3	96,057	5,783	5,458	25,781	0,086	0,125	0,156
11	10	20	1	3	95,679	6,608	5,322	24,219	0,063	0,133	0,164
11	10	30	1	3	95,386	7,007	5,253	23,438	0,078	0,133	0,180
11	10	40	1	3	95,294	7,241	5,256	22,656	0,070	0,117	0,172
11	10	50	1	3	95,276	7,241	5,245	21,875	0,063	0,117	0,164
11	10	60	1	3	95,087	7,328	5,061	21,094	0,063	0,125	0,164
11	10	70	1	3	95,001	7,328	5,014	20,313	0,078	0,133	0,156
11	10	80	1	3	94,855	7,406	4,985	19,531	0,086	0,133	0,164
11	20	10	1	3	95,746	6,096	5,369	25,781	0,070	0,125	0,164
11	20	20	1	3	95,428	6,842	5,272	24,219	0,070	0,141	0,180
11	20	30	1	3	95,172	7,163	5,191	24,219	0,063	0,133	0,180
11	20	40	1	3	95,105	7,320	5,185	25,000	0,063	0,117	0,172
11	20	50	1	3	95,087	7,320	5,176	23,438	0,063	0,125	0,156
11	20	60	1	3	94,904	7,406	5,022	23,438	0,070	0,125	0,164
11	20	70	1	3	94,818	7,406	4,980	23,438	0,078	0,133	0,156
11	20	80	1	3	94,702	7,484	4,962	21,875	0,070	0,141	0,164
11	30	10	1	3	95,453	6,642	5,269	25,781	0,086	0,109	0,164
11	30	20	1	3	95,172	7,233	5,243	22,656	0,063	0,117	0,156
11	30	30	1	3	94,958	7,398	5,144	23,438	0,070	0,117	0,172
11	30	40	1	3	94,934	7,398	5,140	23,438	0,070	0,117	0,172
11	30	50	1	3	94,928	7,398	5,135	22,656	0,063	0,125	0,156
11	30	60	1	3	94,757	7,484	5,010	23,438	0,063	0,125	0,156
11	30	70	1	3	94,672	7,484	4,967	24,219	0,070	0,125	0,148
11	30	80	1	3	94,586	7,563	4,958	24,219	0,078	0,125	0,164
11	40	10	1	3	95,398	6,799	5,198	23,438	0,078	0,109	0,156
11	40	20	1	3	95,129	7,311	5,166	22,656	0,078	0,125	0,156
11	40	30	1	3	94,922	7,398	5,071	24,219	0,078	0,133	0,172
11	40	40	1	3	94,897	7,398	5,066	24,219	0,078	0,125	0,164
11	40	50	1	3	94,891	7,398	5,061	24,219	0,063	0,117	0,156
11	40	60	1	3	94,733	7,484	4,985	24,219	0,063	0,125	0,164
11	40	70	1	3	94,653	7,484	4,956	25,000	0,063	0,125	0,164
11	40	80	1	3	94,574	7,563	4,952	23,438	0,063	0,125	0,172
11	50	10	1	3	95,221	6,799	5,068	22,656	0,070	0,102	0,156
11	50	20	1	3	94,977	7,311	5,052	23,438	0,070	0,125	0,148
11	50	30	1	3	94,812	7,398	4,992	24,219	0,086	0,125	0,172

11	50	40	1	3	94,794	7,398	4,988	24,219	0,078	0,117	0,156
11	50	50	1	3	94,794	7,398	4,988	23,438	0,070	0,117	0,164
11	50	60	1	3	94,672	7,484	4,956	23,438	0,070	0,125	0,172
11	50	70	1	3	94,598	7,484	4,937	22,656	0,070	0,133	0,164
11	50	80	1	3	94,525	7,563	4,937	23,438	0,063	0,133	0,172
11	60	10	1	3	94,983	6,972	5,023	21,875	0,070	0,109	0,148
11	60	20	1	3	94,818	7,398	5,052	23,438	0,070	0,125	0,148
11	60	30	1	3	94,659	7,398	4,960	24,219	0,086	0,117	0,164
11	60	40	1	3	94,641	7,398	4,956	24,219	0,078	0,109	0,156
11	60	50	1	3	94,641	7,398	4,956	23,438	0,078	0,125	0,164
11	60	60	1	3	94,525	7,484	4,927	22,656	0,078	0,125	0,172
11	60	70	1	3	94,470	7,484	4,914	21,875	0,078	0,125	0,172
11	60	80	1	3	94,409	7,563	4,917	21,875	0,078	0,125	0,172
11	70	10	1	3	94,958	7,050	5,016	22,656	0,070	0,117	0,156
11	70	20	1	3	94,806	7,476	5,054	22,656	0,078	0,125	0,148
11	70	30	1	3	94,647	7,476	4,966	24,219	0,086	0,117	0,164
11	70	40	1	3	94,629	7,476	4,962	23,438	0,070	0,117	0,156
11	70	50	1	3	94,629	7,476	4,962	21,875	0,070	0,117	0,172
11	70	60	1	3	94,519	7,563	4,937	21,875	0,063	0,125	0,172
11	70	70	1	3	94,464	7,563	4,924	21,875	0,070	0,125	0,172
11	70	80	1	3	94,403	7,641	4,927	21,094	0,063	0,125	0,172
11	80	10	1	3	94,952	7,050	5,010	23,438	0,078	0,125	0,156
11	80	20	1	3	94,800	7,476	5,047	23,438	0,078	0,125	0,148
11	80	30	1	3	94,641	7,476	4,963	24,219	0,078	0,117	0,172
11	80	40	1	3	94,623	7,476	4,958	23,438	0,070	0,117	0,156
11	80	50	1	3	94,623	7,476	4,958	21,875	0,063	0,117	0,172
11	80	60	1	3	94,519	7,563	4,937	21,875	0,063	0,117	0,172
11	80	70	1	3	94,464	7,563	4,924	21,875	0,063	0,117	0,164
11	80	80	1	3	94,403	7,641	4,927	21,875	0,055	0,125	0,164
11	40	10	0,4	3	95,398	6,799	5,198	28,125	0,102	0,109	0,156
11	10	20	0	5	96,423	6,017	5,571	28,906	0,078	0,133	0,141
11	10	30	0	5	96,149	6,339	5,442	29,688	0,086	0,117	0,156
11	10	40	0	5	96,075	6,495	5,433	28,125	0,094	0,117	0,156
11	10	50	0	5	96,039	6,495	5,416	27,344	0,078	0,117	0,148
11	10	60	0	5	95,813	6,660	5,251	28,125	0,078	0,117	0,148
11	10	70	0	5	95,667	6,747	5,237	28,906	0,086	0,125	0,148
11	10	80	0	5	95,520	6,825	5,201	28,125	0,086	0,125	0,148
11	20	10	0	5	96,332	5,514	5,588	28,125	0,086	0,117	0,141
11	20	20	0	5	96,039	6,174	5,471	29,688	0,094	0,141	0,148
11	20	30	0	5	95,837	6,495	5,382	28,906	0,078	0,117	0,164
11	20	40	0	5	95,789	6,573	5,360	29,688	0,070	0,117	0,156
11	20	50	0	5	95,758	6,573	5,345	29,688	0,086	0,125	0,148
11	20	60	0	5	95,563	6,738	5,210	29,688	0,094	0,125	0,148
11	70	30	0,4	3	94,647	7,476	4,966	26,563	0,102	0,125	0,172
11	20	80	0	5	95,355	6,903	5,179	26,563	0,086	0,133	0,148
11	30	10	0	5	96,057	5,983	5,488	28,906	0,094	0,117	0,141
11	30	20	0	5	95,795	6,486	5,413	28,906	0,086	0,117	0,141
11	40	60	0	7	95,367	6,816	5,161	32,031	0,078	0,133	0,156
11	40	70	0	7	95,282	6,903	5,165	32,031	0,078	0,133	0,156
11	30	50	0	5	95,599	6,651	5,301	29,688	0,078	0,133	0,148
11	30	60	0	5	95,416	6,816	5,195	30,469	0,078	0,133	0,148
11	30	70	0	5	95,325	6,903	5,187	30,469	0,086	0,125	0,148
11	30	80	0	5	95,239	6,981	5,174	29,688	0,094	0,125	0,148
11	20	20	0,5	3	95,428	6,842	5,272	27,344	0,102	0,133	0,164
11	40	20	0	5	95,758	6,564	5,349	29,688	0,094	0,125	0,141
11	40	30	0	5	95,605	6,651	5,259	30,469	0,086	0,133	0,164
11	40	40	0	5	95,587	6,651	5,250	30,469	0,078	0,117	0,156
11	40	50	0	5	95,569	6,651	5,239	30,469	0,078	0,125	0,148
11	30	30	0	3	95,746	6,564	5,348	31,250	0,086	0,109	0,164
11	30	40	0	3	95,728	6,564	5,339	31,250	0,078	0,109	0,156
11	40	80	0	5	95,227	6,981	5,168	29,688	0,078	0,133	0,156
11	50	10	0	5	95,856	6,139	5,260	27,344	0,094	0,109	0,141
11	50	20	0	5	95,630	6,564	5,221	30,469	0,086	0,125	0,133
11	50	30	0	5	95,502	6,651	5,171	30,469	0,094	0,125	0,164
11	50	40	0	5	95,483	6,651	5,162	30,469	0,078	0,109	0,156
11	50	50	0	5	95,471	6,651	5,157	29,688	0,086	0,125	0,156
11	50	60	0	5	95,337	6,816	5,144	30,469	0,086	0,133	0,156
11	50	70	0	5	95,258	6,903	5,158	28,906	0,086	0,141	0,156
11	50	80	0	5	95,178	6,981	5,151	29,688	0,078	0,141	0,156
11	40	10	0,5	3	95,398	6,799	5,198	25,000	0,102	0,109	0,156
11	60	20	0	5	95,483	6,651	5,229	30,469	0,086	0,125	0,133
11	60	30	0	5	95,361	6,651	5,139	30,469	0,094	0,117	0,156
11	60	40	0	5	95,343	6,651	5,129	30,469	0,078	0,102	0,156
11	60	50	0	5	95,331	6,651	5,125	29,688	0,094	0,133	0,156
11	60	60	0	5	95,203	6,816	5,115	29,688	0,094	0,133	0,156
11	60	70	0	5	95,142	6,903	5,136	28,125	0,094	0,133	0,156
11	60	80	0	5	95,074	6,981	5,132	28,125	0,094	0,133	0,156
11	70	10	0	5	95,612	6,391	5,241	28,125	0,094	0,125	0,148

## B. Resultados

11	70	20	0	5	95,465	6,729	5,232	30,469	0,086	0,117	0,133
11	70	30	0	5	95,343	6,729	5,145	29,688	0,094	0,125	0,156
11	70	40	0	5	95,325	6,729	5,136	29,688	0,070	0,102	0,148
11	70	50	0	5	95,319	6,729	5,132	28,125	0,086	0,117	0,148
11	70	60	0	5	95,197	6,894	5,125	28,906	0,078	0,125	0,148
11	70	70	0	5	95,135	6,981	5,146	28,125	0,086	0,125	0,148
11	70	80	0	5	95,068	7,059	5,142	27,344	0,078	0,125	0,148
11	80	10	0	5	95,605	6,391	5,233	28,125	0,086	0,125	0,148
11	80	20	0	5	95,459	6,729	5,224	29,688	0,086	0,117	0,133
11	80	30	0	5	95,337	6,729	5,142	29,688	0,086	0,117	0,156
11	80	40	0	5	95,319	6,729	5,133	29,688	0,070	0,102	0,148
11	80	50	0	5	95,313	6,729	5,128	28,125	0,078	0,117	0,148
11	80	60	0	5	95,197	6,894	5,125	28,906	0,078	0,117	0,148
11	80	70	0	5	95,135	6,981	5,146	28,125	0,078	0,117	0,141
11	80	80	0	5	95,068	7,059	5,142	28,125	0,070	0,125	0,141
11	20	70	0	5	95,471	6,825	5,201	28,906	0,102	0,125	0,148
11	10	20	0,1	5	95,569	6,781	5,402	28,125	0,078	0,133	0,148
11	10	30	0,1	5	95,264	7,181	5,304	28,125	0,086	0,117	0,164
11	10	40	0,1	5	95,172	7,415	5,307	27,344	0,094	0,117	0,172
11	10	50	0,1	5	95,154	7,415	5,296	26,563	0,078	0,117	0,164
11	10	60	0,1	5	94,965	7,502	5,112	28,125	0,078	0,117	0,164
11	10	70	0,1	5	94,879	7,502	5,065	28,125	0,086	0,125	0,164
11	10	80	0,1	5	94,733	7,580	5,036	27,344	0,086	0,125	0,164
11	20	10	0,1	5	95,630	6,269	5,442	27,344	0,078	0,133	0,164
11	20	20	0,1	5	95,313	7,016	5,346	28,906	0,094	0,148	0,156
11	20	30	0,1	5	95,050	7,337	5,242	28,125	0,078	0,125	0,172
11	20	40	0,1	5	94,983	7,493	5,236	28,125	0,070	0,125	0,164
11	20	50	0,1	5	94,965	7,493	5,227	28,906	0,078	0,133	0,156
11	20	60	0,1	5	94,781	7,580	5,073	29,688	0,086	0,133	0,156
11	20	70	0,1	5	94,696	7,580	5,031	28,906	0,094	0,133	0,156
11	20	80	0,1	5	94,580	7,658	5,014	27,344	0,086	0,141	0,156
11	30	10	0,1	5	95,331	6,816	5,320	28,125	0,094	0,133	0,164
11	30	20	0,1	5	95,050	7,406	5,294	28,125	0,086	0,125	0,156
11	30	30	0,1	5	94,836	7,571	5,196	30,469	0,078	0,117	0,180
11	30	40	0,1	5	94,812	7,571	5,191	29,688	0,070	0,117	0,172
11	30	50	0,1	5	94,806	7,571	5,186	28,906	0,078	0,141	0,164
11	30	60	0,1	5	94,635	7,658	5,061	29,688	0,078	0,141	0,164
11	30	70	0,1	5	94,550	7,658	5,019	29,688	0,086	0,133	0,164
11	30	80	0,1	5	94,464	7,736	5,010	28,906	0,094	0,133	0,164
11	40	10	0	5	96,008	6,139	5,412	28,906	0,102	0,109	0,141
11	40	20	0,1	5	95,007	7,484	5,217	28,906	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,1	5	94,800	7,571	5,122	29,688	0,086	0,141	0,180
11	40	40	0,1	5	94,775	7,571	5,118	28,906	0,078	0,125	0,172
11	40	50	0,1	5	94,769	7,571	5,112	29,688	0,078	0,133	0,164
11	40	60	0,1	5	94,611	7,658	5,036	30,469	0,078	0,141	0,172
11	40	70	0,1	5	94,531	7,658	5,007	30,469	0,078	0,141	0,172
11	40	80	0,1	5	94,452	7,736	5,004	28,906	0,078	0,141	0,172
11	50	10	0,1	5	95,099	6,972	5,120	26,563	0,094	0,117	0,164
11	50	20	0,1	5	94,855	7,484	5,104	29,688	0,086	0,133	0,148
11	50	30	0,1	5	94,690	7,571	5,043	29,688	0,094	0,133	0,180
11	50	40	0,1	5	94,672	7,571	5,039	28,906	0,078	0,117	0,172
11	50	50	0,1	5	94,672	7,571	5,039	28,906	0,086	0,133	0,172
11	50	60	0,1	5	94,550	7,658	5,008	29,688	0,086	0,141	0,172
11	50	70	0,1	5	94,476	7,658	4,989	28,125	0,086	0,148	0,172
11	50	80	0,1	5	94,403	7,736	4,988	28,906	0,078	0,148	0,172
11	60	10	0	5	95,636	6,313	5,247	27,344	0,102	0,125	0,148
11	60	20	0,1	5	94,696	7,571	5,103	29,688	0,086	0,125	0,148
11	60	30	0,1	5	94,537	7,571	5,011	29,688	0,094	0,125	0,172
11	60	40	0,1	5	94,519	7,571	5,007	28,906	0,078	0,109	0,172
11	60	50	0,1	5	94,519	7,571	5,007	28,906	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,1	5	94,403	7,658	4,978	28,906	0,094	0,141	0,172
11	60	70	0,1	5	94,348	7,658	4,966	27,344	0,094	0,141	0,172
11	60	80	0,1	5	94,287	7,736	4,968	27,344	0,094	0,141	0,172
11	70	10	0,1	5	94,836	7,224	5,067	27,344	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,1	5	94,684	7,649	5,105	29,688	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,1	5	94,525	7,649	5,017	28,906	0,094	0,133	0,172
11	70	40	0,1	5	94,507	7,649	5,013	28,125	0,070	0,109	0,164
11	70	50	0,1	5	94,507	7,649	5,013	27,344	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,1	5	94,397	7,736	4,988	28,125	0,078	0,133	0,164
11	70	70	0,1	5	94,342	7,736	4,975	27,344	0,086	0,133	0,164
11	70	80	0,1	5	94,281	7,814	4,978	26,563	0,078	0,133	0,164
11	80	10	0,1	5	94,830	7,224	5,061	26,563	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,1	5	94,678	7,649	5,098	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,1	5	94,519	7,649	5,014	28,906	0,086	0,125	0,172
11	80	40	0,1	5	94,501	7,649	5,010	28,125	0,070	0,109	0,164
11	80	50	0,1	5	94,501	7,649	5,010	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	60	0,1	5	94,397	7,736	4,988	28,125	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,1	5	94,342	7,736	4,975	27,344	0,078	0,125	0,156

11	80	80	0,1	5	94,281	7,814	4,978	27,344	0,070	0,133	0,156
11	10	10	0,2	5	95,947	5,957	5,537	28,125	0,094	0,109	0,156
11	10	20	0,2	5	95,569	6,781	5,402	27,344	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,2	5	95,264	7,181	5,304	27,344	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,2	5	95,172	7,415	5,307	26,563	0,094	0,117	0,180
11	10	50	0,2	5	95,154	7,415	5,296	26,563	0,078	0,117	0,172
11	10	60	0,2	5	94,965	7,502	5,112	28,125	0,078	0,117	0,172
11	10	70	0,2	5	94,879	7,502	5,065	28,125	0,086	0,125	0,172
11	10	80	0,2	5	94,733	7,580	5,036	26,563	0,086	0,125	0,172
11	20	10	0,2	5	95,630	6,269	5,442	26,563	0,070	0,125	0,156
11	20	20	0,2	5	95,313	7,016	5,346	28,125	0,094	0,148	0,164
11	20	30	0,2	5	95,050	7,337	5,242	27,344	0,078	0,125	0,172
11	20	40	0,2	5	94,983	7,493	5,236	27,344	0,063	0,125	0,164
11	20	50	0,2	5	94,965	7,493	5,227	28,125	0,078	0,133	0,156
11	20	60	0,2	5	94,781	7,580	5,073	28,906	0,086	0,133	0,164
11	20	70	0,2	5	94,696	7,580	5,031	28,906	0,094	0,133	0,164
11	20	80	0,2	5	94,580	7,658	5,014	26,563	0,086	0,141	0,164
11	30	10	0,2	5	95,331	6,816	5,320	27,344	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,2	5	95,050	7,406	5,294	27,344	0,086	0,125	0,156
11	30	30	0,2	5	94,836	7,571	5,196	29,688	0,078	0,117	0,180
11	30	40	0,2	5	94,812	7,571	5,191	28,906	0,078	0,125	0,180
11	30	50	0,2	5	94,806	7,571	5,186	28,125	0,078	0,141	0,164
11	30	60	0,2	5	94,635	7,658	5,061	28,906	0,078	0,141	0,164
11	30	70	0,2	5	94,550	7,658	5,019	28,906	0,086	0,133	0,164
11	30	80	0,2	5	94,464	7,736	5,010	28,125	0,094	0,133	0,164
11	40	10	0,2	5	95,276	6,972	5,249	27,344	0,094	0,117	0,156
11	40	20	0,2	5	95,007	7,484	5,217	28,906	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,2	5	94,800	7,571	5,122	28,906	0,086	0,141	0,180
11	40	40	0,2	5	94,775	7,571	5,118	28,125	0,086	0,133	0,180
11	40	50	0,2	5	94,769	7,571	5,112	28,906	0,078	0,133	0,164
11	40	60	0,2	5	94,611	7,658	5,036	29,688	0,078	0,141	0,172
11	40	70	0,2	5	94,531	7,658	5,007	29,688	0,078	0,141	0,172
11	40	80	0,2	5	94,452	7,736	5,004	28,125	0,078	0,141	0,172
11	50	10	0,2	5	95,099	6,972	5,120	25,000	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,2	5	94,855	7,484	5,104	28,906	0,086	0,133	0,148
11	50	30	0,2	5	94,690	7,571	5,043	28,906	0,094	0,133	0,180
11	50	40	0,2	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,086	0,125	0,180
11	50	50	0,2	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,086	0,133	0,172
11	50	60	0,2	5	94,550	7,658	5,008	28,906	0,086	0,141	0,172
11	50	70	0,2	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,086	0,148	0,172
11	50	80	0,2	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,078	0,148	0,172
11	60	10	0,2	5	94,861	7,146	5,074	25,000	0,094	0,133	0,164
11	60	20	0,2	5	94,696	7,571	5,103	28,906	0,086	0,125	0,148
11	60	30	0,2	5	94,537	7,571	5,011	28,906	0,094	0,125	0,172
11	60	40	0,2	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,086	0,117	0,180
11	60	50	0,2	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,2	5	94,403	7,658	4,978	28,125	0,094	0,141	0,172
11	60	70	0,2	5	94,348	7,658	4,966	26,563	0,094	0,141	0,172
11	60	80	0,2	5	94,287	7,736	4,968	26,563	0,094	0,141	0,172
11	70	10	0,2	5	94,836	7,224	5,067	25,781	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,2	5	94,684	7,649	5,105	28,125	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,2	5	94,525	7,649	5,017	28,125	0,094	0,133	0,172
11	70	40	0,2	5	94,507	7,649	5,013	27,344	0,078	0,117	0,172
11	70	50	0,2	5	94,507	7,649	5,013	26,563	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,2	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,078	0,133	0,164
11	70	70	0,2	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,086	0,133	0,164
11	70	80	0,2	5	94,281	7,814	4,978	25,781	0,078	0,133	0,164
11	80	10	0,2	5	94,830	7,224	5,061	25,781	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,2	5	94,678	7,649	5,098	28,125	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,2	5	94,519	7,649	5,014	28,125	0,086	0,125	0,180
11	80	40	0,2	5	94,501	7,649	5,010	27,344	0,078	0,117	0,172
11	80	50	0,2	5	94,501	7,649	5,010	26,563	0,078	0,125	0,164
11	80	60	0,2	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,2	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,078	0,125	0,156
11	80	80	0,2	5	94,281	7,814	4,978	26,563	0,070	0,133	0,156
11	40	10	0,1	5	95,276	6,972	5,249	28,125	0,102	0,117	0,164
11	10	20	0,3	5	95,569	6,781	5,402	28,125	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,3	5	95,264	7,181	5,304	26,563	0,086	0,117	0,172
11	60	10	0,1	5	94,861	7,146	5,074	26,563	0,102	0,133	0,164
11	10	50	0,3	5	95,154	7,415	5,296	27,344	0,070	0,117	0,172
11	10	60	0,3	5	94,965	7,502	5,112	28,125	0,070	0,117	0,172
11	10	70	0,3	5	94,879	7,502	5,065	28,125	0,078	0,125	0,172
11	10	80	0,3	5	94,733	7,580	5,036	27,344	0,078	0,125	0,172
11	20	10	0,3	5	95,630	6,269	5,442	26,563	0,078	0,125	0,156
11	20	20	0,3	5	95,313	7,016	5,346	28,125	0,094	0,148	0,164
11	20	30	0,3	5	95,050	7,337	5,242	26,563	0,070	0,125	0,180
11	20	40	0,3	5	94,983	7,493	5,236	27,344	0,070	0,133	0,180
11	20	50	0,3	5	94,965	7,493	5,227	28,125	0,070	0,133	0,172

## B. Resultados

11	20	60	0,3	5	94,781	7,580	5,073	28,906	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,3	5	94,696	7,580	5,031	28,906	0,086	0,133	0,172
11	20	80	0,3	5	94,580	7,658	5,014	26,563	0,078	0,141	0,172
11	10	10	0,3	5	95,947	5,957	5,537	28,125	0,102	0,109	0,156
11	30	20	0,3	5	95,050	7,406	5,294	27,344	0,078	0,125	0,156
11	30	30	0,3	5	94,836	7,571	5,196	28,906	0,078	0,117	0,180
11	30	40	0,3	5	94,812	7,571	5,191	28,906	0,078	0,125	0,188
11	30	50	0,3	5	94,806	7,571	5,186	28,125	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,3	5	94,635	7,658	5,061	28,906	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,3	5	94,550	7,658	5,019	28,906	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,3	5	94,464	7,736	5,010	28,125	0,086	0,133	0,172
11	10	40	0,3	5	95,172	7,415	5,307	27,344	0,102	0,117	0,188
11	40	20	0,3	5	95,007	7,484	5,217	28,125	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,3	5	94,800	7,571	5,122	28,125	0,086	0,141	0,180
11	40	40	0,3	5	94,775	7,571	5,118	28,125	0,086	0,133	0,180
11	40	50	0,3	5	94,769	7,571	5,112	28,906	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,3	5	94,611	7,658	5,036	29,688	0,070	0,141	0,180
11	40	70	0,3	5	94,531	7,658	5,007	29,688	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,3	5	94,452	7,736	5,004	28,125	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,3	5	95,099	6,972	5,120	25,000	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,3	5	94,855	7,484	5,104	28,906	0,086	0,125	0,148
11	50	30	0,3	5	94,690	7,571	5,043	28,125	0,094	0,133	0,180
11	50	40	0,3	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,086	0,125	0,180
11	50	50	0,3	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,3	5	94,550	7,658	5,008	28,906	0,078	0,141	0,180
11	50	70	0,3	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,078	0,148	0,180
11	50	80	0,3	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,070	0,148	0,180
11	60	10	0,3	5	94,861	7,146	5,074	25,781	0,086	0,133	0,164
11	60	20	0,3	5	94,696	7,571	5,103	28,906	0,086	0,125	0,148
11	60	30	0,3	5	94,537	7,571	5,011	28,125	0,094	0,125	0,172
11	60	40	0,3	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,086	0,117	0,180
11	60	50	0,3	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,3	5	94,403	7,658	4,978	28,125	0,086	0,141	0,180
11	60	70	0,3	5	94,348	7,658	4,966	26,563	0,086	0,141	0,180
11	60	80	0,3	5	94,287	7,736	4,968	26,563	0,086	0,141	0,180
11	70	10	0,3	5	94,836	7,224	5,067	26,563	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,3	5	94,684	7,649	5,105	28,125	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,3	5	94,525	7,649	5,017	27,344	0,094	0,133	0,172
11	70	40	0,3	5	94,507	7,649	5,013	27,344	0,078	0,117	0,180
11	70	50	0,3	5	94,507	7,649	5,013	26,563	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,3	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,078	0,133	0,172
11	70	70	0,3	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,086	0,133	0,172
11	70	80	0,3	5	94,281	7,814	4,978	25,781	0,070	0,133	0,164
11	80	10	0,3	5	94,830	7,224	5,061	26,563	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,3	5	94,678	7,649	5,098	28,125	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,3	5	94,519	7,649	5,014	27,344	0,086	0,125	0,180
11	80	40	0,3	5	94,501	7,649	5,010	27,344	0,078	0,117	0,180
11	80	50	0,3	5	94,501	7,649	5,010	26,563	0,078	0,125	0,164
11	80	60	0,3	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,3	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,078	0,125	0,164
11	80	80	0,3	5	94,281	7,814	4,978	26,563	0,070	0,133	0,156
11	30	10	0,4	5	95,331	6,816	5,320	26,563	0,102	0,125	0,156
11	10	20	0,4	5	95,569	6,781	5,402	27,344	0,086	0,133	0,156
11	10	30	0,4	5	95,264	7,181	5,304	26,563	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,4	5	95,172	7,415	5,307	27,344	0,094	0,117	0,188
11	10	50	0,4	5	95,154	7,415	5,296	27,344	0,070	0,109	0,172
11	10	60	0,4	5	94,965	7,502	5,112	28,125	0,070	0,117	0,172
11	10	70	0,4	5	94,879	7,502	5,065	28,125	0,078	0,125	0,172
11	10	80	0,4	5	94,733	7,580	5,036	27,344	0,078	0,125	0,172
11	20	10	0,4	5	95,630	6,269	5,442	26,563	0,078	0,125	0,156
11	40	10	0,3	5	95,276	6,972	5,249	26,563	0,102	0,117	0,156
11	20	30	0,4	5	95,050	7,337	5,242	26,563	0,063	0,125	0,180
11	20	40	0,4	5	94,983	7,493	5,236	27,344	0,063	0,133	0,188
11	20	50	0,4	5	94,965	7,493	5,227	28,125	0,070	0,133	0,172
11	20	60	0,4	5	94,781	7,580	5,073	29,688	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,4	5	94,696	7,580	5,031	28,906	0,086	0,133	0,172
11	20	80	0,4	5	94,580	7,658	5,014	26,563	0,078	0,141	0,172
11	10	10	0,4	5	95,947	5,957	5,537	26,563	0,102	0,117	0,156
11	30	20	0,4	5	95,050	7,406	5,294	27,344	0,086	0,117	0,156
11	30	30	0,4	5	94,836	7,571	5,196	28,906	0,070	0,117	0,180
11	30	40	0,4	5	94,812	7,571	5,191	28,906	0,070	0,125	0,188
11	30	50	0,4	5	94,806	7,571	5,186	28,125	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,4	5	94,635	7,658	5,061	28,906	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,4	5	94,550	7,658	5,019	28,906	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,4	5	94,464	7,736	5,010	28,906	0,086	0,133	0,172
11	20	20	0,4	5	95,313	7,016	5,346	28,125	0,102	0,141	0,164
11	40	20	0,4	5	95,007	7,484	5,217	28,125	0,094	0,125	0,156
11	40	30	0,4	5	94,800	7,571	5,122	28,125	0,078	0,141	0,180

11	40	40	0,4	5	94,775	7,571	5,118	28,125	0,078	0,133	0,180
11	40	50	0,4	5	94,769	7,571	5,112	28,906	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,4	5	94,611	7,658	5,036	29,688	0,070	0,141	0,180
11	40	70	0,4	5	94,531	7,658	5,007	29,688	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,4	5	94,452	7,736	5,004	28,125	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,4	5	95,099	6,972	5,120	25,781	0,094	0,117	0,156
11	50	20	0,4	5	94,855	7,484	5,104	28,906	0,094	0,125	0,148
11	50	30	0,4	5	94,690	7,571	5,043	28,125	0,086	0,133	0,180
11	50	40	0,4	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,078	0,125	0,180
11	50	50	0,4	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,4	5	94,550	7,658	5,008	28,906	0,078	0,141	0,180
11	50	70	0,4	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,078	0,156	0,180
11	50	80	0,4	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,070	0,156	0,180
11	60	10	0,4	5	94,861	7,146	5,074	25,000	0,086	0,133	0,164
11	60	20	0,4	5	94,696	7,571	5,103	28,125	0,086	0,125	0,148
11	60	30	0,4	5	94,537	7,571	5,011	28,125	0,086	0,125	0,172
11	60	40	0,4	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,078	0,117	0,180
11	60	50	0,4	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,094	0,148	0,180
11	60	60	0,4	5	94,403	7,658	4,978	28,125	0,086	0,148	0,180
11	60	70	0,4	5	94,348	7,658	4,966	26,563	0,086	0,148	0,180
11	60	80	0,4	5	94,287	7,736	4,968	26,563	0,086	0,148	0,180
11	70	10	0,4	5	94,836	7,224	5,067	26,563	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,4	5	94,684	7,649	5,105	28,125	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,4	5	94,525	7,649	5,017	27,344	0,094	0,133	0,172
11	70	40	0,4	5	94,507	7,649	5,013	27,344	0,070	0,125	0,180
11	70	50	0,4	5	94,507	7,649	5,013	26,563	0,086	0,133	0,180
11	70	60	0,4	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,070	0,141	0,180
11	70	70	0,4	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,4	5	94,281	7,814	4,978	25,781	0,070	0,141	0,164
11	80	10	0,4	5	94,830	7,224	5,061	26,563	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,4	5	94,678	7,649	5,098	28,125	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,4	5	94,519	7,649	5,014	27,344	0,086	0,133	0,180
11	80	40	0,4	5	94,501	7,649	5,010	27,344	0,070	0,117	0,180
11	80	50	0,4	5	94,501	7,649	5,010	26,563	0,078	0,141	0,172
11	80	60	0,4	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,070	0,133	0,164
11	80	70	0,4	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,070	0,133	0,164
11	80	80	0,4	5	94,281	7,814	4,978	26,563	0,063	0,141	0,156
11	30	10	0,4	5	95,331	6,816	5,320	26,563	0,102	0,125	0,156
11	10	20	0,5	5	95,569	6,781	5,402	25,781	0,086	0,141	0,156
11	10	30	0,5	5	95,264	7,181	5,304	25,000	0,078	0,117	0,172
11	10	40	0,5	5	95,172	7,415	5,307	25,781	0,086	0,117	0,188
11	10	50	0,5	5	95,154	7,415	5,296	26,563	0,070	0,117	0,180
11	10	60	0,5	5	94,965	7,502	5,112	28,125	0,063	0,117	0,172
11	10	70	0,5	5	94,879	7,502	5,065	28,125	0,070	0,117	0,172
11	10	80	0,5	5	94,733	7,580	5,036	27,344	0,070	0,125	0,172
11	20	10	0,5	5	95,630	6,269	5,442	25,000	0,078	0,125	0,164
11	40	10	0,4	5	95,276	6,972	5,249	27,344	0,102	0,117	0,156
11	20	30	0,5	5	95,050	7,337	5,242	25,781	0,055	0,125	0,172
11	20	40	0,5	5	94,983	7,493	5,236	26,563	0,063	0,133	0,188
11	20	50	0,5	5	94,965	7,493	5,227	27,344	0,070	0,133	0,172
11	20	60	0,5	5	94,781	7,580	5,073	28,906	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,5	5	94,696	7,580	5,031	28,125	0,086	0,125	0,172
11	20	80	0,5	5	94,580	7,658	5,014	25,781	0,078	0,133	0,172
11	30	10	0,5	5	95,331	6,816	5,320	24,219	0,094	0,125	0,156
11	30	20	0,5	5	95,050	7,406	5,294	27,344	0,086	0,117	0,156
11	30	30	0,5	5	94,836	7,571	5,196	28,906	0,063	0,125	0,180
11	30	40	0,5	5	94,812	7,571	5,191	28,125	0,070	0,133	0,188
11	30	50	0,5	5	94,806	7,571	5,186	27,344	0,078	0,156	0,180
11	30	60	0,5	5	94,635	7,658	5,061	28,125	0,070	0,148	0,172
11	30	70	0,5	5	94,550	7,658	5,019	28,125	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,5	5	94,464	7,736	5,010	28,125	0,086	0,133	0,172
11	10	10	0,5	5	95,947	5,957	5,537	25,781	0,102	0,117	0,156
11	40	20	0,5	5	95,007	7,484	5,217	28,125	0,094	0,125	0,156
11	40	30	0,5	5	94,800	7,571	5,122	28,125	0,070	0,148	0,180
11	40	40	0,5	5	94,775	7,571	5,118	28,125	0,078	0,141	0,188
11	40	50	0,5	5	94,769	7,571	5,112	28,906	0,078	0,148	0,180
11	40	60	0,5	5	94,611	7,658	5,036	29,688	0,070	0,148	0,180
11	40	70	0,5	5	94,531	7,658	5,007	29,688	0,070	0,148	0,180
11	40	80	0,5	5	94,452	7,736	5,004	28,125	0,070	0,148	0,180
11	50	10	0,5	5	95,099	6,972	5,120	23,438	0,094	0,125	0,156
11	50	20	0,5	5	94,855	7,484	5,104	28,906	0,086	0,125	0,148
11	50	30	0,5	5	94,690	7,571	5,043	28,125	0,078	0,141	0,180
11	50	40	0,5	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,078	0,133	0,180
11	50	50	0,5	5	94,672	7,571	5,039	28,125	0,086	0,148	0,188
11	50	60	0,5	5	94,550	7,658	5,008	28,906	0,078	0,148	0,180
11	50	70	0,5	5	94,476	7,658	4,989	27,344	0,078	0,156	0,180
11	50	80	0,5	5	94,403	7,736	4,988	28,125	0,070	0,156	0,180
11	60	10	0,5	5	94,861	7,146	5,074	22,656	0,078	0,133	0,156

## B. Resultados

11	60	20	0,5	5	94,696	7,571	5,103	28,125	0,078	0,125	0,148
11	60	30	0,5	5	94,537	7,571	5,011	28,125	0,078	0,133	0,172
11	60	40	0,5	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,078	0,125	0,180
11	60	50	0,5	5	94,519	7,571	5,007	28,125	0,094	0,156	0,180
11	60	60	0,5	5	94,403	7,658	4,978	28,125	0,086	0,148	0,180
11	60	70	0,5	5	94,348	7,658	4,966	26,563	0,086	0,148	0,180
11	60	80	0,5	5	94,287	7,736	4,968	26,563	0,086	0,148	0,180
11	70	10	0,5	5	94,836	7,224	5,067	24,219	0,086	0,141	0,164
11	70	20	0,5	5	94,684	7,649	5,105	28,125	0,078	0,133	0,148
11	70	30	0,5	5	94,525	7,649	5,017	27,344	0,078	0,141	0,172
11	70	40	0,5	5	94,507	7,649	5,013	27,344	0,070	0,133	0,180
11	70	50	0,5	5	94,507	7,649	5,013	26,563	0,086	0,148	0,180
11	70	60	0,5	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,070	0,141	0,180
11	70	70	0,5	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,5	5	94,281	7,814	4,978	25,781	0,070	0,141	0,172
11	80	10	0,5	5	94,830	7,224	5,061	25,000	0,086	0,141	0,164
11	80	20	0,5	5	94,678	7,649	5,098	28,125	0,078	0,133	0,148
11	80	30	0,5	5	94,519	7,649	5,014	26,563	0,070	0,141	0,180
11	80	40	0,5	5	94,501	7,649	5,010	27,344	0,070	0,133	0,180
11	80	50	0,5	5	94,501	7,649	5,010	26,563	0,078	0,148	0,180
11	80	60	0,5	5	94,397	7,736	4,988	27,344	0,070	0,133	0,172
11	80	70	0,5	5	94,342	7,736	4,975	26,563	0,070	0,133	0,172
11	80	80	0,5	5	94,281	7,814	4,978	26,563	0,063	0,141	0,164
11	20	20	0,5	5	95,313	7,016	5,346	27,344	0,102	0,141	0,164
11	10	20	0,6	5	95,569	6,781	5,402	24,219	0,070	0,141	0,156
11	10	30	0,6	5	95,264	7,181	5,304	25,781	0,070	0,125	0,172
11	10	40	0,6	5	95,172	7,415	5,307	27,344	0,078	0,109	0,188
11	10	50	0,6	5	95,154	7,415	5,296	26,563	0,070	0,109	0,180
11	10	60	0,6	5	94,965	7,502	5,112	27,344	0,070	0,117	0,180
11	10	70	0,6	5	94,879	7,502	5,065	27,344	0,078	0,125	0,180
11	10	80	0,6	5	94,733	7,580	5,036	26,563	0,070	0,125	0,172
11	20	10	0,6	5	95,630	6,269	5,442	25,000	0,070	0,125	0,164
11	20	20	0,6	5	95,313	7,016	5,346	25,781	0,086	0,141	0,172
11	20	30	0,6	5	95,050	7,337	5,242	25,000	0,055	0,125	0,180
11	20	40	0,6	5	94,983	7,493	5,236	25,781	0,055	0,125	0,180
11	20	50	0,6	5	94,965	7,493	5,227	27,344	0,078	0,133	0,180
11	20	60	0,6	5	94,781	7,580	5,073	28,125	0,078	0,125	0,172
11	20	70	0,6	5	94,696	7,580	5,031	27,344	0,086	0,125	0,172
11	20	80	0,6	5	94,580	7,658	5,014	25,000	0,078	0,133	0,172
11	30	10	0,6	5	95,331	6,816	5,320	24,219	0,086	0,133	0,156
11	30	20	0,6	5	95,050	7,406	5,294	25,000	0,070	0,117	0,164
11	30	30	0,6	5	94,836	7,571	5,196	27,344	0,063	0,125	0,172
11	30	40	0,6	5	94,812	7,571	5,191	27,344	0,070	0,125	0,188
11	30	50	0,6	5	94,806	7,571	5,186	26,563	0,078	0,148	0,180
11	30	60	0,6	5	94,635	7,658	5,061	27,344	0,078	0,148	0,180
11	30	70	0,6	5	94,550	7,658	5,019	27,344	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,6	5	94,464	7,736	5,010	27,344	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,6	5	95,276	6,972	5,249	25,000	0,086	0,125	0,156
11	40	20	0,6	5	95,007	7,484	5,217	25,781	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,6	5	94,800	7,571	5,122	26,563	0,070	0,148	0,180
11	40	40	0,6	5	94,775	7,571	5,118	26,563	0,078	0,133	0,188
11	40	50	0,6	5	94,769	7,571	5,112	27,344	0,078	0,141	0,180
11	40	60	0,6	5	94,611	7,658	5,036	28,125	0,078	0,148	0,188
11	40	70	0,6	5	94,531	7,658	5,007	28,125	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,6	5	94,452	7,736	5,004	26,563	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,6	5	95,099	6,972	5,120	22,656	0,086	0,125	0,156
11	50	20	0,6	5	94,855	7,484	5,104	26,563	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,6	5	94,690	7,571	5,043	25,781	0,078	0,141	0,180
11	50	40	0,6	5	94,672	7,571	5,039	26,563	0,078	0,125	0,180
11	50	50	0,6	5	94,672	7,571	5,039	25,781	0,086	0,141	0,188
11	50	60	0,6	5	94,550	7,658	5,008	26,563	0,086	0,148	0,188
11	50	70	0,6	5	94,476	7,658	4,989	25,000	0,078	0,148	0,180
11	50	80	0,6	5	94,403	7,736	4,988	25,781	0,070	0,148	0,180
11	60	10	0,6	5	94,861	7,146	5,074	22,656	0,086	0,133	0,156
11	60	20	0,6	5	94,696	7,571	5,103	26,563	0,070	0,133	0,148
11	60	30	0,6	5	94,537	7,571	5,011	25,781	0,078	0,133	0,172
11	60	40	0,6	5	94,519	7,571	5,007	25,781	0,078	0,125	0,180
11	60	50	0,6	5	94,519	7,571	5,007	25,781	0,094	0,148	0,188
11	60	60	0,6	5	94,403	7,658	4,978	25,781	0,094	0,148	0,188
11	60	70	0,6	5	94,348	7,658	4,966	24,219	0,086	0,141	0,180
11	60	80	0,6	5	94,287	7,736	4,968	24,219	0,086	0,141	0,180
11	70	10	0,6	5	94,836	7,224	5,067	24,219	0,094	0,141	0,164
11	70	20	0,6	5	94,684	7,649	5,105	27,344	0,078	0,133	0,148
11	70	30	0,6	5	94,525	7,649	5,017	24,219	0,078	0,141	0,172
11	70	40	0,6	5	94,507	7,649	5,013	25,000	0,070	0,133	0,180
11	70	50	0,6	5	94,507	7,649	5,013	24,219	0,086	0,148	0,188
11	70	60	0,6	5	94,397	7,736	4,988	25,000	0,078	0,148	0,188
11	70	70	0,6	5	94,342	7,736	4,975	24,219	0,078	0,141	0,180

11	70	80	0,6	5	94,281	7,814	4,978	23,438	0,070	0,141	0,172
11	80	10	0,6	5	94,830	7,224	5,061	24,219	0,086	0,141	0,164
11	80	20	0,6	5	94,678	7,649	5,098	27,344	0,070	0,133	0,148
11	80	30	0,6	5	94,519	7,649	5,014	24,219	0,070	0,141	0,180
11	80	40	0,6	5	94,501	7,649	5,010	25,000	0,070	0,133	0,180
11	80	50	0,6	5	94,501	7,649	5,010	24,219	0,078	0,148	0,188
11	80	60	0,6	5	94,397	7,736	4,988	25,000	0,078	0,141	0,180
11	80	70	0,6	5	94,342	7,736	4,975	24,219	0,070	0,125	0,172
11	80	80	0,6	5	94,281	7,814	4,978	24,219	0,063	0,133	0,164
11	40	10	0,5	5	95,276	6,972	5,249	24,219	0,102	0,117	0,156
11	10	20	0,7	5	95,569	6,781	5,402	24,219	0,086	0,141	0,164
11	10	30	0,7	5	95,264	7,181	5,304	25,000	0,070	0,125	0,180
11	10	40	0,7	5	95,172	7,415	5,307	28,125	0,078	0,125	0,180
11	10	50	0,7	5	95,154	7,415	5,296	28,125	0,070	0,117	0,172
11	10	60	0,7	5	94,965	7,502	5,112	28,906	0,070	0,125	0,172
11	10	70	0,7	5	94,879	7,502	5,065	28,906	0,078	0,141	0,180
11	10	80	0,7	5	94,733	7,580	5,036	26,563	0,078	0,141	0,180
11	20	10	0,7	5	95,630	6,269	5,442	25,781	0,070	0,133	0,164
11	20	20	0,7	5	95,313	7,016	5,346	24,219	0,086	0,148	0,180
11	20	30	0,7	5	95,050	7,337	5,242	25,000	0,055	0,133	0,180
11	20	40	0,7	5	94,983	7,493	5,236	25,781	0,055	0,125	0,172
11	20	50	0,7	5	94,965	7,493	5,227	28,125	0,070	0,141	0,172
11	20	60	0,7	5	94,781	7,580	5,073	28,125	0,094	0,141	0,172
11	20	70	0,7	5	94,696	7,580	5,031	27,344	0,094	0,133	0,172
11	20	80	0,7	5	94,580	7,658	5,014	25,000	0,086	0,141	0,172
11	30	10	0,7	5	95,331	6,816	5,320	25,000	0,086	0,133	0,156
11	30	20	0,7	5	95,050	7,406	5,294	24,219	0,078	0,125	0,164
11	30	30	0,7	5	94,836	7,571	5,196	25,781	0,063	0,125	0,172
11	30	40	0,7	5	94,812	7,571	5,191	26,563	0,063	0,125	0,180
11	30	50	0,7	5	94,806	7,571	5,186	25,781	0,078	0,148	0,172
11	30	60	0,7	5	94,635	7,658	5,061	26,563	0,078	0,148	0,172
11	30	70	0,7	5	94,550	7,658	5,019	26,563	0,086	0,141	0,180
11	30	80	0,7	5	94,464	7,736	5,010	26,563	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,7	5	95,276	6,972	5,249	25,000	0,094	0,125	0,156
11	40	20	0,7	5	95,007	7,484	5,217	25,781	0,078	0,133	0,156
11	40	30	0,7	5	94,800	7,571	5,122	25,000	0,070	0,141	0,172
11	40	40	0,7	5	94,775	7,571	5,118	25,781	0,070	0,133	0,180
11	40	50	0,7	5	94,769	7,571	5,112	26,563	0,078	0,141	0,172
11	40	60	0,7	5	94,611	7,658	5,036	27,344	0,078	0,148	0,180
11	40	70	0,7	5	94,531	7,658	5,007	27,344	0,078	0,148	0,188
11	40	80	0,7	5	94,452	7,736	5,004	25,781	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,7	5	95,099	6,972	5,120	22,656	0,078	0,125	0,156
11	50	20	0,7	5	94,855	7,484	5,104	25,000	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,7	5	94,690	7,571	5,043	25,000	0,078	0,133	0,172
11	50	40	0,7	5	94,672	7,571	5,039	25,781	0,070	0,125	0,172
11	50	50	0,7	5	94,672	7,571	5,039	25,781	0,086	0,141	0,180
11	50	60	0,7	5	94,550	7,658	5,008	26,563	0,086	0,148	0,180
11	50	70	0,7	5	94,476	7,658	4,989	25,000	0,086	0,156	0,180
11	50	80	0,7	5	94,403	7,736	4,988	25,781	0,070	0,148	0,172
11	60	10	0,7	5	94,861	7,146	5,074	22,656	0,086	0,125	0,156
11	60	20	0,7	5	94,696	7,571	5,103	25,000	0,086	0,133	0,148
11	60	30	0,7	5	94,537	7,571	5,011	25,781	0,078	0,125	0,172
11	60	40	0,7	5	94,519	7,571	5,007	25,781	0,070	0,117	0,180
11	60	50	0,7	5	94,519	7,571	5,007	25,781	0,094	0,148	0,180
11	60	60	0,7	5	94,403	7,658	4,978	25,781	0,094	0,148	0,180
11	60	70	0,7	5	94,348	7,658	4,966	24,219	0,094	0,148	0,180
11	60	80	0,7	5	94,287	7,736	4,968	24,219	0,094	0,148	0,180
11	70	10	0,7	5	94,836	7,224	5,067	23,438	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,7	5	94,684	7,649	5,105	25,000	0,094	0,133	0,148
11	70	30	0,7	5	94,525	7,649	5,017	23,438	0,078	0,133	0,172
11	70	40	0,7	5	94,507	7,649	5,013	25,000	0,063	0,125	0,180
11	70	50	0,7	5	94,507	7,649	5,013	24,219	0,086	0,141	0,180
11	70	60	0,7	5	94,397	7,736	4,988	25,000	0,078	0,148	0,180
11	70	70	0,7	5	94,342	7,736	4,975	24,219	0,086	0,148	0,180
11	70	80	0,7	5	94,281	7,814	4,978	23,438	0,078	0,148	0,180
11	80	10	0,7	5	94,830	7,224	5,061	23,438	0,094	0,141	0,164
11	80	20	0,7	5	94,678	7,649	5,098	25,000	0,086	0,133	0,148
11	80	30	0,7	5	94,519	7,649	5,014	23,438	0,070	0,133	0,180
11	80	40	0,7	5	94,501	7,649	5,010	25,000	0,063	0,125	0,180
11	80	50	0,7	5	94,501	7,649	5,010	24,219	0,078	0,141	0,180
11	80	60	0,7	5	94,397	7,736	4,988	25,000	0,078	0,141	0,180
11	80	70	0,7	5	94,342	7,736	4,975	24,219	0,078	0,141	0,172
11	80	80	0,7	5	94,281	7,814	4,978	24,219	0,070	0,148	0,172
11	10	10	0,8	5	95,947	5,957	5,537	25,781	0,094	0,117	0,148
11	10	20	0,8	5	95,569	6,781	5,402	25,781	0,078	0,141	0,164
11	10	30	0,8	5	95,264	7,181	5,304	25,781	0,070	0,125	0,180
11	10	40	0,8	5	95,172	7,415	5,307	26,563	0,070	0,125	0,180
11	10	50	0,8	5	95,154	7,415	5,296	25,781	0,063	0,117	0,172



## B. Resultados

11	10	60	0,8	5	94,965	7,502	5,112	27,344	0,070	0,133	0,172
11	10	70	0,8	5	94,879	7,502	5,065	26,563	0,078	0,141	0,172
11	10	80	0,8	5	94,733	7,580	5,036	25,781	0,078	0,141	0,172
11	20	10	0,8	5	95,630	6,269	5,442	25,781	0,070	0,141	0,164
11	20	20	0,8	5	95,313	7,016	5,346	26,563	0,078	0,148	0,180
11	20	30	0,8	5	95,050	7,337	5,242	24,219	0,063	0,133	0,180
11	20	40	0,8	5	94,983	7,493	5,236	24,219	0,063	0,125	0,172
11	20	50	0,8	5	94,965	7,493	5,227	26,563	0,070	0,141	0,164
11	20	60	0,8	5	94,781	7,580	5,073	27,344	0,078	0,141	0,172
11	20	70	0,8	5	94,696	7,580	5,031	26,563	0,086	0,141	0,172
11	20	80	0,8	5	94,580	7,658	5,014	25,000	0,086	0,148	0,172
11	30	10	0,8	5	95,331	6,816	5,320	25,000	0,094	0,133	0,156
11	30	20	0,8	5	95,050	7,406	5,294	24,219	0,070	0,125	0,164
11	30	30	0,8	5	94,836	7,571	5,196	25,781	0,063	0,125	0,172
11	30	40	0,8	5	94,812	7,571	5,191	25,781	0,063	0,125	0,172
11	30	50	0,8	5	94,806	7,571	5,186	25,000	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,8	5	94,635	7,658	5,061	25,781	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,8	5	94,550	7,658	5,019	25,781	0,078	0,141	0,172
11	30	80	0,8	5	94,464	7,736	5,010	25,781	0,094	0,141	0,172
11	40	10	0,8	5	95,276	6,972	5,249	25,781	0,094	0,125	0,156
11	40	20	0,8	5	95,007	7,484	5,217	23,438	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,8	5	94,800	7,571	5,122	24,219	0,078	0,141	0,172
11	40	40	0,8	5	94,775	7,571	5,118	25,000	0,078	0,133	0,164
11	40	50	0,8	5	94,769	7,571	5,112	25,781	0,078	0,133	0,172
11	40	60	0,8	5	94,611	7,658	5,036	26,563	0,078	0,148	0,180
11	40	70	0,8	5	94,531	7,658	5,007	26,563	0,086	0,148	0,180
11	40	80	0,8	5	94,452	7,736	5,004	25,781	0,078	0,148	0,180
11	50	10	0,8	5	95,099	6,972	5,120	22,656	0,078	0,125	0,156
11	50	20	0,8	5	94,855	7,484	5,104	23,438	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,8	5	94,690	7,571	5,043	24,219	0,086	0,133	0,172
11	50	40	0,8	5	94,672	7,571	5,039	23,438	0,078	0,125	0,172
11	50	50	0,8	5	94,672	7,571	5,039	24,219	0,086	0,133	0,180
11	50	60	0,8	5	94,550	7,658	5,008	25,000	0,094	0,148	0,180
11	50	70	0,8	5	94,476	7,658	4,989	24,219	0,094	0,156	0,180
11	50	80	0,8	5	94,403	7,736	4,988	25,000	0,086	0,156	0,180
11	60	10	0,8	5	94,861	7,146	5,074	21,094	0,078	0,125	0,156
11	60	20	0,8	5	94,696	7,571	5,103	23,438	0,078	0,133	0,148
11	60	30	0,8	5	94,537	7,571	5,011	23,438	0,086	0,125	0,164
11	60	40	0,8	5	94,519	7,571	5,007	23,438	0,078	0,117	0,172
11	60	50	0,8	5	94,519	7,571	5,007	23,438	0,094	0,148	0,180
11	10	10	0,6	5	95,947	5,957	5,537	26,563	0,102	0,117	0,156
11	10	10	0,7	5	95,947	5,957	5,537	25,781	0,102	0,117	0,156
11	60	60	0,8	5	94,403	7,658	4,978	23,438	0,102	0,148	0,180
11	70	10	0,8	5	94,836	7,224	5,067	23,438	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,8	5	94,684	7,649	5,105	23,438	0,094	0,133	0,148
11	70	30	0,8	5	94,525	7,649	5,017	22,656	0,086	0,133	0,164
11	70	40	0,8	5	94,507	7,649	5,013	22,656	0,070	0,125	0,172
11	70	50	0,8	5	94,507	7,649	5,013	21,875	0,086	0,141	0,180
11	70	60	0,8	5	94,397	7,736	4,988	22,656	0,086	0,148	0,180
11	70	70	0,8	5	94,342	7,736	4,975	22,656	0,094	0,148	0,180
11	70	80	0,8	5	94,281	7,814	4,978	21,875	0,086	0,148	0,180
11	80	10	0,8	5	94,830	7,224	5,061	23,438	0,094	0,133	0,164
11	80	20	0,8	5	94,678	7,649	5,098	24,219	0,086	0,133	0,148
11	80	30	0,8	5	94,519	7,649	5,014	23,438	0,078	0,133	0,172
11	80	40	0,8	5	94,501	7,649	5,010	22,656	0,070	0,125	0,172
11	80	50	0,8	5	94,501	7,649	5,010	21,875	0,078	0,141	0,180
11	80	60	0,8	5	94,397	7,736	4,988	22,656	0,086	0,141	0,180
11	80	70	0,8	5	94,342	7,736	4,975	22,656	0,086	0,141	0,172
11	80	80	0,8	5	94,281	7,814	4,978	22,656	0,078	0,148	0,172
11	10	10	0,9	5	95,947	5,957	5,537	25,000	0,094	0,117	0,148
11	10	20	0,9	5	95,569	6,781	5,402	25,000	0,078	0,133	0,164
11	10	30	0,9	5	95,264	7,181	5,304	25,000	0,070	0,125	0,180
11	10	40	0,9	5	95,172	7,415	5,307	25,781	0,070	0,125	0,180
11	10	50	0,9	5	95,154	7,415	5,296	24,219	0,063	0,125	0,172
11	10	60	0,9	5	94,965	7,502	5,112	25,000	0,063	0,133	0,172
11	10	70	0,9	5	94,879	7,502	5,065	23,438	0,078	0,141	0,172
11	10	80	0,9	5	94,733	7,580	5,036	21,875	0,078	0,141	0,172
11	20	10	0,9	5	95,630	6,269	5,442	25,000	0,070	0,133	0,164
11	20	20	0,9	5	95,313	7,016	5,346	25,000	0,070	0,148	0,180
11	20	30	0,9	5	95,050	7,337	5,242	25,781	0,055	0,141	0,180
11	20	40	0,9	5	94,983	7,493	5,236	26,563	0,055	0,125	0,172
11	20	50	0,9	5	94,965	7,493	5,227	26,563	0,070	0,141	0,164
11	20	60	0,9	5	94,781	7,580	5,073	27,344	0,078	0,141	0,172
11	20	70	0,9	5	94,696	7,580	5,031	26,563	0,086	0,141	0,172
11	20	80	0,9	5	94,580	7,658	5,014	25,000	0,078	0,156	0,172
11	30	10	0,9	5	95,331	6,816	5,320	25,781	0,094	0,133	0,164
11	30	20	0,9	5	95,050	7,406	5,294	23,438	0,070	0,125	0,156
11	30	30	0,9	5	94,836	7,571	5,196	25,000	0,070	0,125	0,172

11	30	40	0,9	5	94,812	7,571	5,191	25,000	0,070	0,125	0,172
11	30	50	0,9	5	94,806	7,571	5,186	24,219	0,078	0,141	0,164
11	30	60	0,9	5	94,635	7,658	5,061	26,563	0,078	0,141	0,172
11	30	70	0,9	5	94,550	7,658	5,019	26,563	0,086	0,141	0,172
11	30	80	0,9	5	94,464	7,736	5,010	26,563	0,094	0,141	0,172
11	40	10	0,9	5	95,276	6,972	5,249	24,219	0,094	0,117	0,156
11	40	20	0,9	5	95,007	7,484	5,217	24,219	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,9	5	94,800	7,571	5,122	25,000	0,078	0,141	0,172
11	40	40	0,9	5	94,775	7,571	5,118	24,219	0,078	0,133	0,164
11	40	50	0,9	5	94,769	7,571	5,112	25,000	0,078	0,133	0,172
11	40	60	0,9	5	94,611	7,658	5,036	25,781	0,078	0,141	0,180
11	40	70	0,9	5	94,531	7,658	5,007	25,781	0,078	0,141	0,180
11	40	80	0,9	5	94,452	7,736	5,004	24,219	0,078	0,141	0,180
11	50	10	0,9	5	95,099	6,972	5,120	21,875	0,078	0,117	0,156
11	50	20	0,9	5	94,855	7,484	5,104	24,219	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,9	5	94,690	7,571	5,043	25,000	0,086	0,133	0,172
11	50	40	0,9	5	94,672	7,571	5,039	24,219	0,078	0,125	0,156
11	50	50	0,9	5	94,672	7,571	5,039	24,219	0,086	0,133	0,180
11	50	60	0,9	5	94,550	7,658	5,008	25,000	0,086	0,141	0,180
11	50	70	0,9	5	94,476	7,658	4,989	23,438	0,086	0,148	0,180
11	50	80	0,9	5	94,403	7,736	4,988	24,219	0,078	0,148	0,180
11	60	10	0,9	5	94,861	7,146	5,074	21,875	0,078	0,117	0,148
11	60	20	0,9	5	94,696	7,571	5,103	25,000	0,078	0,133	0,148
11	60	30	0,9	5	94,537	7,571	5,011	25,000	0,086	0,125	0,164
11	60	40	0,9	5	94,519	7,571	5,007	25,000	0,078	0,117	0,156
11	60	50	0,9	5	94,519	7,571	5,007	25,000	0,094	0,141	0,180
11	60	60	0,9	5	94,403	7,658	4,978	25,000	0,094	0,141	0,180
11	60	70	0,9	5	94,348	7,658	4,966	23,438	0,094	0,141	0,180
11	60	80	0,9	5	94,287	7,736	4,968	23,438	0,094	0,141	0,180
11	70	10	0,9	5	94,836	7,224	5,067	23,438	0,078	0,125	0,156
11	70	20	0,9	5	94,684	7,649	5,105	23,438	0,086	0,133	0,148
11	70	30	0,9	5	94,525	7,649	5,017	23,438	0,086	0,133	0,164
11	70	40	0,9	5	94,507	7,649	5,013	24,219	0,070	0,125	0,156
11	70	50	0,9	5	94,507	7,649	5,013	23,438	0,086	0,133	0,180
11	70	60	0,9	5	94,397	7,736	4,988	24,219	0,078	0,141	0,180
11	70	70	0,9	5	94,342	7,736	4,975	23,438	0,086	0,141	0,180
11	70	80	0,9	5	94,281	7,814	4,978	22,656	0,078	0,141	0,180
11	80	10	0,9	5	94,830	7,224	5,061	24,219	0,094	0,133	0,156
11	80	20	0,9	5	94,678	7,649	5,098	24,219	0,086	0,133	0,148
11	80	30	0,9	5	94,519	7,649	5,014	24,219	0,078	0,133	0,172
11	80	40	0,9	5	94,501	7,649	5,010	24,219	0,070	0,125	0,156
11	80	50	0,9	5	94,501	7,649	5,010	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	60	0,9	5	94,397	7,736	4,988	24,219	0,078	0,133	0,180
11	80	70	0,9	5	94,342	7,736	4,975	23,438	0,078	0,133	0,172
11	80	80	0,9	5	94,281	7,814	4,978	23,438	0,070	0,141	0,172
11	10	10	1	5	95,947	5,957	5,537	25,781	0,094	0,125	0,156
11	10	20	1	5	95,569	6,781	5,402	25,000	0,070	0,133	0,164
11	10	30	1	5	95,264	7,181	5,304	25,000	0,063	0,133	0,180
11	10	40	1	5	95,172	7,415	5,307	25,000	0,070	0,125	0,180
11	10	50	1	5	95,154	7,415	5,296	24,219	0,063	0,125	0,172
11	10	60	1	5	94,965	7,502	5,112	23,438	0,063	0,133	0,172
11	10	70	1	5	94,879	7,502	5,065	22,656	0,078	0,141	0,164
11	10	80	1	5	94,733	7,580	5,036	21,875	0,086	0,141	0,172
11	20	10	1	5	95,630	6,269	5,442	25,000	0,078	0,133	0,164
11	20	20	1	5	95,313	7,016	5,346	25,000	0,086	0,148	0,180
11	20	30	1	5	95,050	7,337	5,242	25,781	0,055	0,141	0,180
11	20	40	1	5	94,983	7,493	5,236	26,563	0,063	0,125	0,172
11	20	50	1	5	94,965	7,493	5,227	25,781	0,078	0,141	0,164
11	20	60	1	5	94,781	7,580	5,073	25,781	0,086	0,141	0,172
11	20	70	1	5	94,696	7,580	5,031	25,781	0,094	0,148	0,164
11	20	80	1	5	94,580	7,658	5,014	24,219	0,086	0,156	0,172
11	30	10	1	5	95,331	6,816	5,320	25,000	0,094	0,117	0,164
11	30	20	1	5	95,050	7,406	5,294	23,438	0,070	0,125	0,156
11	30	30	1	5	94,836	7,571	5,196	24,219	0,070	0,125	0,172
11	30	40	1	5	94,812	7,571	5,191	25,000	0,070	0,125	0,172
11	30	50	1	5	94,806	7,571	5,186	24,219	0,078	0,141	0,164
11	30	60	1	5	94,635	7,658	5,061	25,000	0,078	0,141	0,164
11	30	70	1	5	94,550	7,658	5,019	25,781	0,086	0,141	0,156
11	30	80	1	5	94,464	7,736	5,010	25,781	0,094	0,141	0,172
11	40	10	1	5	95,276	6,972	5,249	23,438	0,086	0,117	0,156
11	40	20	1	5	95,007	7,484	5,217	23,438	0,086	0,133	0,156
11	40	30	1	5	94,800	7,571	5,122	25,000	0,078	0,141	0,172
11	40	40	1	5	94,775	7,571	5,118	25,000	0,086	0,133	0,164
11	40	50	1	5	94,769	7,571	5,112	25,781	0,086	0,133	0,164
11	40	60	1	5	94,611	7,658	5,036	25,781	0,086	0,141	0,172
11	40	70	1	5	94,531	7,658	5,007	27,344	0,078	0,141	0,172
11	40	80	1	5	94,452	7,736	5,004	25,781	0,078	0,141	0,180
11	50	10	1	5	95,099	6,972	5,120	22,656	0,078	0,109	0,156

## B. Resultados

11	50	20	1	5	94,855	7,484	5,104	24,219	0,078	0,133	0,148
11	50	30	1	5	94,690	7,571	5,043	25,000	0,086	0,133	0,172
11	50	40	1	5	94,672	7,571	5,039	25,000	0,078	0,125	0,156
11	50	50	1	5	94,672	7,571	5,039	25,000	0,094	0,133	0,172
11	50	60	1	5	94,550	7,658	5,008	25,000	0,094	0,141	0,180
11	50	70	1	5	94,476	7,658	4,989	24,219	0,094	0,148	0,172
11	50	80	1	5	94,403	7,736	4,988	25,000	0,086	0,148	0,180
11	60	10	1	5	94,861	7,146	5,074	21,875	0,078	0,117	0,148
11	60	20	1	5	94,696	7,571	5,103	24,219	0,078	0,133	0,148
11	60	30	1	5	94,537	7,571	5,011	25,000	0,086	0,125	0,164
11	60	40	1	5	94,519	7,571	5,007	25,000	0,078	0,117	0,156
11	60	50	1	5	94,519	7,571	5,007	25,000	0,094	0,141	0,172
11	60	60	1	5	94,403	7,658	4,978	24,219	0,094	0,141	0,180
11	60	70	1	5	94,348	7,658	4,966	23,438	0,094	0,141	0,180
11	60	70	0,8	5	94,348	7,658	4,966	22,656	0,102	0,148	0,180
11	70	10	1	5	94,836	7,224	5,067	22,656	0,078	0,125	0,156
11	70	20	1	5	94,684	7,649	5,105	23,438	0,086	0,133	0,148
11	70	30	1	5	94,525	7,649	5,017	25,000	0,086	0,125	0,164
11	70	40	1	5	94,507	7,649	5,013	24,219	0,070	0,125	0,156
11	70	50	1	5	94,507	7,649	5,013	23,438	0,086	0,133	0,180
11	70	60	1	5	94,397	7,736	4,988	23,438	0,078	0,141	0,180
11	70	70	1	5	94,342	7,736	4,975	23,438	0,086	0,141	0,180
11	70	80	1	5	94,281	7,814	4,978	22,656	0,078	0,141	0,180
11	80	10	1	5	94,830	7,224	5,061	23,438	0,086	0,133	0,156
11	80	20	1	5	94,678	7,649	5,098	24,219	0,086	0,133	0,148
11	80	30	1	5	94,519	7,649	5,014	25,000	0,078	0,125	0,172
11	80	40	1	5	94,501	7,649	5,010	24,219	0,070	0,125	0,156
11	80	50	1	5	94,501	7,649	5,010	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	60	1	5	94,397	7,736	4,988	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	70	1	5	94,342	7,736	4,975	23,438	0,078	0,133	0,172
11	80	80	1	5	94,281	7,814	4,978	23,438	0,070	0,141	0,172
11	60	80	0,8	5	94,287	7,736	4,968	22,656	0,102	0,148	0,180
11	10	20	0	7	96,393	6,017	5,557	29,688	0,078	0,133	0,141
11	10	30	0	7	96,118	6,339	5,428	30,469	0,086	0,117	0,156
11	10	40	0	7	96,045	6,495	5,419	28,906	0,094	0,117	0,156
11	10	50	0	7	96,008	6,495	5,402	28,125	0,078	0,117	0,148
11	10	60	0	7	95,782	6,660	5,237	28,906	0,078	0,117	0,148
11	10	70	0	7	95,636	6,747	5,223	29,688	0,086	0,125	0,148
11	10	80	0	7	95,490	6,825	5,187	28,906	0,086	0,125	0,148
11	20	10	0	7	96,301	5,514	5,574	28,906	0,086	0,117	0,141
11	20	20	0	7	96,008	6,174	5,457	30,469	0,094	0,141	0,148
11	20	30	0	7	95,807	6,495	5,368	29,688	0,078	0,117	0,164
11	20	40	0	7	95,758	6,573	5,346	30,469	0,070	0,117	0,156
11	20	50	0	7	95,728	6,573	5,331	30,469	0,086	0,125	0,148
11	20	60	0	7	95,532	6,738	5,196	30,469	0,094	0,125	0,148
11	60	80	1	5	94,287	7,736	4,968	23,438	0,102	0,141	0,180
11	20	80	0	7	95,325	6,903	5,166	27,344	0,086	0,133	0,148
11	30	10	0	7	96,027	5,983	5,474	29,688	0,094	0,117	0,141
11	30	20	0	7	95,764	6,486	5,399	29,688	0,086	0,117	0,141
11	30	30	0	5	95,636	6,651	5,321	31,250	0,078	0,109	0,164
11	30	40	0	5	95,618	6,651	5,312	31,250	0,070	0,109	0,156
11	30	50	0	7	95,569	6,651	5,287	30,469	0,078	0,133	0,148
11	40	60	0	5	95,398	6,816	5,175	31,250	0,078	0,133	0,156
11	40	70	0	5	95,313	6,903	5,179	31,250	0,078	0,133	0,156
11	30	80	0	7	95,209	6,981	5,161	30,469	0,094	0,125	0,148
11	20	70	0	7	95,441	6,825	5,188	29,688	0,102	0,125	0,148
11	40	20	0	7	95,728	6,564	5,335	30,469	0,094	0,125	0,141
11	30	60	0	7	95,386	6,816	5,181	31,250	0,078	0,133	0,148
11	30	70	0	7	95,294	6,903	5,173	31,250	0,086	0,125	0,148
11	40	30	0	7	95,575	6,651	5,245	31,250	0,086	0,133	0,164
11	40	40	0	7	95,557	6,651	5,236	31,250	0,078	0,117	0,156
11	40	50	0	7	95,538	6,651	5,225	31,250	0,078	0,125	0,148
11	40	80	0	7	95,197	6,981	5,154	30,469	0,078	0,133	0,156
11	50	10	0	7	95,825	6,139	5,247	28,125	0,094	0,109	0,141
11	50	20	0	7	95,599	6,564	5,207	31,250	0,086	0,125	0,133
11	50	30	0	7	95,471	6,651	5,157	31,250	0,094	0,125	0,164
11	50	40	0	7	95,453	6,651	5,148	31,250	0,078	0,109	0,156
11	50	50	0	7	95,441	6,651	5,143	30,469	0,086	0,125	0,156
11	50	60	0	7	95,306	6,816	5,130	31,250	0,086	0,133	0,156
11	50	70	0	7	95,227	6,903	5,144	29,688	0,086	0,141	0,156
11	50	80	0	7	95,148	6,981	5,137	30,469	0,078	0,141	0,156
11	40	10	0	7	95,978	6,139	5,398	29,688	0,102	0,109	0,141
11	60	20	0	7	95,453	6,651	5,215	31,250	0,086	0,125	0,133
11	60	30	0	7	95,331	6,651	5,125	31,250	0,094	0,117	0,156
11	60	40	0	7	95,313	6,651	5,115	31,250	0,078	0,102	0,156
11	60	50	0	7	95,300	6,651	5,111	30,469	0,094	0,133	0,156
11	60	60	0	7	95,172	6,816	5,101	30,469	0,094	0,133	0,156
11	60	70	0	7	95,111	6,903	5,122	28,906	0,094	0,133	0,156

11	60	80	0	7	95,044	6,981	5,118	28,906	0,094	0,133	0,156
11	70	10	0	7	95,581	6,391	5,227	28,906	0,094	0,125	0,148
11	70	20	0	7	95,435	6,729	5,218	31,250	0,086	0,117	0,133
11	70	30	0	7	95,313	6,729	5,131	30,469	0,094	0,125	0,156
11	70	40	0	7	95,294	6,729	5,122	30,469	0,070	0,102	0,148
11	70	50	0	7	95,288	6,729	5,118	28,906	0,086	0,117	0,148
11	70	60	0	7	95,166	6,894	5,111	29,688	0,078	0,125	0,148
11	70	70	0	7	95,105	6,981	5,132	28,906	0,086	0,125	0,148
11	70	80	0	7	95,038	7,059	5,128	28,125	0,078	0,125	0,148
11	80	10	0	7	95,575	6,391	5,219	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	20	0	7	95,428	6,729	5,210	30,469	0,086	0,117	0,133
11	80	30	0	7	95,306	6,729	5,128	30,469	0,086	0,117	0,156
11	80	40	0	7	95,288	6,729	5,119	30,469	0,070	0,102	0,148
11	80	50	0	7	95,282	6,729	5,114	28,906	0,078	0,117	0,148
11	80	60	0	7	95,166	6,894	5,111	29,688	0,078	0,117	0,148
11	80	70	0	7	95,105	6,981	5,132	28,906	0,078	0,117	0,141
11	80	80	0	7	95,038	7,059	5,128	28,906	0,070	0,125	0,141
11	60	10	0	7	95,605	6,313	5,233	28,125	0,102	0,125	0,148
11	10	20	0,1	7	95,526	6,781	5,114	28,906	0,078	0,133	0,148
11	10	30	0,1	7	95,221	7,181	5,015	28,906	0,086	0,117	0,164
11	10	40	0,1	7	95,129	7,415	5,019	28,125	0,094	0,117	0,164
11	10	50	0,1	7	95,111	7,415	5,008	27,344	0,078	0,117	0,156
11	10	60	0,1	7	94,922	7,502	4,824	28,906	0,078	0,117	0,156
11	10	70	0,1	7	94,836	7,502	4,777	28,906	0,086	0,125	0,164
11	10	80	0,1	7	94,690	7,580	4,748	28,125	0,086	0,125	0,164
11	20	10	0,1	7	95,587	6,269	5,154	28,125	0,078	0,133	0,156
11	20	20	0,1	7	95,270	7,016	5,058	29,688	0,094	0,148	0,156
11	20	30	0,1	7	95,007	7,337	4,954	28,906	0,078	0,125	0,172
11	20	40	0,1	7	94,940	7,493	4,948	28,906	0,070	0,125	0,164
11	20	50	0,1	7	94,922	7,493	4,939	29,688	0,078	0,133	0,156
11	20	60	0,1	7	94,739	7,580	4,785	30,469	0,086	0,133	0,156
11	20	70	0,1	7	94,653	7,580	4,742	29,688	0,094	0,133	0,156
11	20	80	0,1	7	94,537	7,658	4,725	28,125	0,086	0,141	0,156
11	30	10	0,1	7	95,288	6,816	5,032	28,906	0,094	0,133	0,164
11	30	20	0,1	7	95,007	7,406	5,006	28,906	0,086	0,125	0,148
11	30	30	0,1	7	94,794	7,571	4,907	31,250	0,078	0,117	0,172
11	30	40	0,1	7	94,769	7,571	4,903	30,469	0,070	0,117	0,164
11	30	50	0,1	7	94,763	7,571	4,898	29,688	0,078	0,141	0,156
11	30	60	0,1	7	94,592	7,658	4,772	30,469	0,078	0,141	0,156
11	30	70	0,1	7	94,507	7,658	4,730	30,469	0,086	0,133	0,164
11	30	80	0,1	7	94,421	7,736	4,721	29,688	0,094	0,133	0,164
11	40	10	0,1	7	95,233	6,972	4,961	28,906	0,102	0,117	0,164
11	40	20	0,1	7	94,965	7,484	4,929	29,688	0,086	0,133	0,148
11	40	30	0,1	7	94,757	7,571	4,833	30,469	0,086	0,141	0,172
11	40	40	0,1	7	94,733	7,571	4,829	29,688	0,078	0,125	0,164
11	40	50	0,1	7	94,727	7,571	4,824	30,469	0,078	0,133	0,164
11	40	60	0,1	7	94,568	7,658	4,748	31,250	0,078	0,141	0,172
11	40	70	0,1	7	94,489	7,658	4,719	31,250	0,078	0,141	0,172
11	40	80	0,1	7	94,409	7,736	4,715	29,688	0,078	0,141	0,172
11	50	10	0,1	7	95,056	6,972	4,831	27,344	0,094	0,117	0,164
11	50	20	0,1	7	94,812	7,484	4,815	30,469	0,086	0,133	0,141
11	50	30	0,1	7	94,647	7,571	4,755	30,469	0,094	0,133	0,172
11	50	40	0,1	7	94,629	7,571	4,751	29,688	0,078	0,117	0,164
11	50	50	0,1	7	94,629	7,571	4,751	29,688	0,086	0,133	0,172
11	50	60	0,1	7	94,507	7,658	4,719	30,469	0,086	0,141	0,172
11	50	70	0,1	7	94,434	7,658	4,700	28,906	0,086	0,148	0,172
11	50	80	0,1	7	94,360	7,736	4,700	29,688	0,078	0,148	0,172
11	60	10	0,1	7	94,818	7,146	4,786	27,344	0,102	0,133	0,164
11	60	20	0,1	7	94,653	7,571	4,815	30,469	0,086	0,125	0,141
11	60	30	0,1	7	94,495	7,571	4,723	30,469	0,094	0,125	0,164
11	60	40	0,1	7	94,476	7,571	4,719	29,688	0,078	0,109	0,164
11	60	50	0,1	7	94,476	7,571	4,719	29,688	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,1	7	94,360	7,658	4,690	29,688	0,094	0,141	0,172
11	60	70	0,1	7	94,305	7,658	4,677	28,125	0,094	0,141	0,172
11	60	80	0,1	7	94,244	7,736	4,680	28,125	0,094	0,141	0,172
11	70	10	0,1	7	94,794	7,224	4,779	28,125	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,1	7	94,641	7,649	4,817	30,469	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,1	7	94,482	7,649	4,729	29,688	0,094	0,133	0,164
11	70	40	0,1	7	94,464	7,649	4,725	28,906	0,070	0,109	0,164
11	70	50	0,1	7	94,464	7,649	4,725	28,125	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,1	7	94,354	7,736	4,700	28,906	0,078	0,133	0,164
11	70	70	0,1	7	94,299	7,736	4,687	28,125	0,086	0,133	0,164
11	70	80	0,1	7	94,238	7,814	4,690	27,344	0,078	0,133	0,164
11	80	10	0,1	7	94,788	7,224	4,773	27,344	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,1	7	94,635	7,649	4,810	29,688	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,1	7	94,476	7,649	4,726	29,688	0,086	0,125	0,164
11	80	40	0,1	7	94,458	7,649	4,721	28,906	0,070	0,109	0,164
11	80	50	0,1	7	94,458	7,649	4,721	28,125	0,078	0,125	0,164

## B. Resultados

11	80	60	0,1	7	94,354	7,736	4,700	28,906	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,1	7	94,299	7,736	4,687	28,125	0,078	0,125	0,156
11	80	80	0,1	7	94,238	7,814	4,690	28,125	0,070	0,133	0,156
11	10	10	0,2	7	95,905	5,957	5,249	28,906	0,094	0,109	0,156
11	10	20	0,2	7	95,526	6,781	5,114	28,125	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,2	7	95,221	7,181	5,015	28,125	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,2	7	95,129	7,415	5,019	27,344	0,094	0,117	0,172
11	10	50	0,2	7	95,111	7,415	5,008	27,344	0,078	0,117	0,164
11	10	60	0,2	7	94,922	7,502	4,824	28,906	0,078	0,117	0,164
11	10	70	0,2	7	94,836	7,502	4,777	28,906	0,086	0,125	0,172
11	10	80	0,2	7	94,690	7,580	4,748	27,344	0,086	0,125	0,172
11	20	10	0,2	7	95,587	6,269	5,154	27,344	0,070	0,125	0,148
11	20	20	0,2	7	95,270	7,016	5,058	28,906	0,094	0,148	0,164
11	20	30	0,2	7	95,007	7,337	4,954	28,125	0,078	0,125	0,172
11	20	40	0,2	7	94,940	7,493	4,948	28,125	0,063	0,125	0,164
11	20	50	0,2	7	94,922	7,493	4,939	28,906	0,078	0,133	0,156
11	20	60	0,2	7	94,739	7,580	4,785	29,688	0,086	0,133	0,156
11	20	70	0,2	7	94,653	7,580	4,742	29,688	0,094	0,133	0,156
11	20	80	0,2	7	94,537	7,658	4,725	27,344	0,086	0,141	0,156
11	30	10	0,2	7	95,288	6,816	5,032	28,125	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,2	7	95,007	7,406	5,006	28,125	0,086	0,125	0,148
11	30	30	0,2	7	94,794	7,571	4,907	30,469	0,078	0,117	0,172
11	30	40	0,2	7	94,769	7,571	4,903	29,688	0,078	0,125	0,172
11	30	50	0,2	7	94,763	7,571	4,898	28,906	0,078	0,141	0,156
11	30	60	0,2	7	94,592	7,658	4,772	29,688	0,078	0,141	0,156
11	30	70	0,2	7	94,507	7,658	4,730	29,688	0,086	0,133	0,164
11	30	80	0,2	7	94,421	7,736	4,721	28,906	0,094	0,133	0,164
11	40	10	0,2	7	95,233	6,972	4,961	28,125	0,094	0,117	0,156
11	40	20	0,2	7	94,965	7,484	4,929	29,688	0,086	0,133	0,148
11	40	30	0,2	7	94,757	7,571	4,833	29,688	0,086	0,141	0,172
11	40	40	0,2	7	94,733	7,571	4,829	28,906	0,086	0,133	0,172
11	40	50	0,2	7	94,727	7,571	4,824	29,688	0,078	0,133	0,164
11	40	60	0,2	7	94,568	7,658	4,748	30,469	0,078	0,141	0,172
11	40	70	0,2	7	94,489	7,658	4,719	30,469	0,078	0,141	0,172
11	40	80	0,2	7	94,409	7,736	4,715	28,906	0,078	0,141	0,172
11	50	10	0,2	7	95,056	6,972	4,831	25,781	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,2	7	94,812	7,484	4,815	29,688	0,086	0,133	0,141
11	50	30	0,2	7	94,647	7,571	4,755	29,688	0,094	0,133	0,172
11	50	40	0,2	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,086	0,125	0,172
11	50	50	0,2	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,086	0,133	0,172
11	50	60	0,2	7	94,507	7,658	4,719	29,688	0,086	0,141	0,172
11	50	70	0,2	7	94,434	7,658	4,700	28,125	0,086	0,148	0,172
11	50	80	0,2	7	94,360	7,736	4,700	28,906	0,078	0,148	0,172
11	60	10	0,2	7	94,818	7,146	4,786	25,781	0,094	0,133	0,164
11	60	20	0,2	7	94,653	7,571	4,815	29,688	0,086	0,125	0,141
11	60	30	0,2	7	94,495	7,571	4,723	29,688	0,094	0,125	0,164
11	60	40	0,2	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,086	0,117	0,172
11	60	50	0,2	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,2	7	94,360	7,658	4,690	28,906	0,094	0,141	0,172
11	60	70	0,2	7	94,305	7,658	4,677	27,344	0,094	0,141	0,172
11	60	80	0,2	7	94,244	7,736	4,680	27,344	0,094	0,141	0,172
11	70	10	0,2	7	94,794	7,224	4,779	26,563	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,2	7	94,641	7,649	4,817	28,906	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,2	7	94,482	7,649	4,729	28,906	0,094	0,133	0,164
11	70	40	0,2	7	94,464	7,649	4,725	28,125	0,078	0,117	0,172
11	70	50	0,2	7	94,464	7,649	4,725	27,344	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,2	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,078	0,133	0,164
11	70	70	0,2	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,086	0,133	0,164
11	70	80	0,2	7	94,238	7,814	4,690	26,563	0,078	0,133	0,164
11	80	10	0,2	7	94,788	7,224	4,773	26,563	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,2	7	94,635	7,649	4,810	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,2	7	94,476	7,649	4,726	28,906	0,086	0,125	0,172
11	80	40	0,2	7	94,458	7,649	4,721	28,125	0,078	0,117	0,172
11	80	50	0,2	7	94,458	7,649	4,721	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	60	0,2	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,2	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,078	0,125	0,156
11	80	80	0,2	7	94,238	7,814	4,690	27,344	0,070	0,133	0,156
11	10	10	0,3	7	95,905	5,957	5,249	28,906	0,102	0,109	0,156
11	10	20	0,3	7	95,526	6,781	5,114	28,906	0,078	0,133	0,156
11	10	30	0,3	7	95,221	7,181	5,015	27,344	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,3	7	95,129	7,415	5,019	28,125	0,102	0,117	0,180
11	10	50	0,3	7	95,111	7,415	5,008	28,125	0,070	0,117	0,164
11	10	60	0,3	7	94,922	7,502	4,824	28,906	0,070	0,117	0,164
11	10	70	0,3	7	94,836	7,502	4,777	28,906	0,078	0,125	0,172
11	10	80	0,3	7	94,690	7,580	4,748	28,125	0,078	0,125	0,172
11	20	10	0,3	7	95,587	6,269	5,154	27,344	0,078	0,125	0,148
11	20	20	0,3	7	95,270	7,016	5,058	28,906	0,094	0,148	0,164
11	20	30	0,3	7	95,007	7,337	4,954	27,344	0,070	0,125	0,180

11	20	40	0,3	7	94,940	7,493	4,948	28,125	0,070	0,133	0,180
11	20	50	0,3	7	94,922	7,493	4,939	28,906	0,070	0,133	0,164
11	20	60	0,3	7	94,739	7,580	4,785	29,688	0,078	0,133	0,164
11	20	70	0,3	7	94,653	7,580	4,742	29,688	0,086	0,133	0,164
11	20	80	0,3	7	94,537	7,658	4,725	27,344	0,078	0,141	0,164
11	30	10	0,3	7	95,288	6,816	5,032	27,344	0,102	0,125	0,156
11	30	20	0,3	7	95,007	7,406	5,006	28,125	0,078	0,125	0,148
11	30	30	0,3	7	94,794	7,571	4,907	29,688	0,078	0,117	0,172
11	30	40	0,3	7	94,769	7,571	4,903	29,688	0,078	0,125	0,180
11	30	50	0,3	7	94,763	7,571	4,898	28,906	0,070	0,141	0,164
11	30	60	0,3	7	94,592	7,658	4,772	29,688	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,3	7	94,507	7,658	4,730	29,688	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,3	7	94,421	7,736	4,721	28,906	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,3	7	95,233	6,972	4,961	27,344	0,102	0,117	0,156
11	40	20	0,3	7	94,965	7,484	4,929	28,906	0,086	0,133	0,148
11	40	30	0,3	7	94,757	7,571	4,833	28,906	0,086	0,141	0,172
11	40	40	0,3	7	94,733	7,571	4,829	28,906	0,086	0,133	0,172
11	40	50	0,3	7	94,727	7,571	4,824	29,688	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,3	7	94,568	7,658	4,748	30,469	0,070	0,141	0,180
11	40	70	0,3	7	94,489	7,658	4,719	30,469	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,3	7	94,409	7,736	4,715	28,906	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,3	7	95,056	6,972	4,831	25,781	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,3	7	94,812	7,484	4,815	29,688	0,086	0,125	0,141
11	50	30	0,3	7	94,647	7,571	4,755	28,906	0,094	0,133	0,172
11	50	40	0,3	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,086	0,125	0,172
11	50	50	0,3	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,3	7	94,507	7,658	4,719	29,688	0,078	0,141	0,180
11	50	70	0,3	7	94,434	7,658	4,700	28,125	0,078	0,148	0,180
11	50	80	0,3	7	94,360	7,736	4,700	28,906	0,070	0,148	0,180
11	60	10	0,3	7	94,818	7,146	4,786	26,563	0,086	0,133	0,164
11	60	20	0,3	7	94,653	7,571	4,815	29,688	0,086	0,125	0,141
11	60	30	0,3	7	94,495	7,571	4,723	28,906	0,094	0,125	0,164
11	60	40	0,3	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,086	0,117	0,172
11	60	50	0,3	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,094	0,141	0,172
11	60	60	0,3	7	94,360	7,658	4,690	28,906	0,086	0,141	0,180
11	60	70	0,3	7	94,305	7,658	4,677	27,344	0,086	0,141	0,180
11	60	80	0,3	7	94,244	7,736	4,680	27,344	0,086	0,141	0,180
11	70	10	0,3	7	94,794	7,224	4,779	27,344	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,3	7	94,641	7,649	4,817	28,906	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,3	7	94,482	7,649	4,729	28,125	0,094	0,133	0,164
11	70	40	0,3	7	94,464	7,649	4,725	28,125	0,078	0,117	0,180
11	70	50	0,3	7	94,464	7,649	4,725	27,344	0,086	0,125	0,164
11	70	60	0,3	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,078	0,133	0,172
11	70	70	0,3	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,086	0,133	0,172
11	70	80	0,3	7	94,238	7,814	4,690	26,563	0,070	0,133	0,164
11	80	10	0,3	7	94,788	7,224	4,773	27,344	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,3	7	94,635	7,649	4,810	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,3	7	94,476	7,649	4,726	28,125	0,086	0,125	0,172
11	80	40	0,3	7	94,458	7,649	4,721	28,125	0,078	0,117	0,180
11	80	50	0,3	7	94,458	7,649	4,721	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	60	0,3	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,078	0,125	0,164
11	80	70	0,3	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,078	0,125	0,164
11	80	80	0,3	7	94,238	7,814	4,690	27,344	0,070	0,133	0,156
11	10	10	0,4	7	95,905	5,957	5,249	27,344	0,102	0,117	0,156
11	10	20	0,4	7	95,526	6,781	5,114	28,125	0,086	0,133	0,156
11	10	30	0,4	7	95,221	7,181	5,015	27,344	0,086	0,117	0,172
11	10	40	0,4	7	95,129	7,415	5,019	28,125	0,094	0,117	0,180
11	10	50	0,4	7	95,111	7,415	5,008	28,125	0,070	0,109	0,164
11	10	60	0,4	7	94,922	7,502	4,824	28,906	0,070	0,117	0,164
11	10	70	0,4	7	94,836	7,502	4,777	28,906	0,078	0,125	0,172
11	10	80	0,4	7	94,690	7,580	4,748	28,125	0,078	0,125	0,172
11	20	10	0,4	7	95,587	6,269	5,154	27,344	0,078	0,125	0,148
11	20	20	0,4	7	95,270	7,016	5,058	28,906	0,102	0,141	0,164
11	20	30	0,4	7	95,007	7,337	4,954	27,344	0,063	0,125	0,180
11	20	40	0,4	7	94,940	7,493	4,948	28,125	0,063	0,133	0,180
11	20	50	0,4	7	94,922	7,493	4,939	28,906	0,070	0,133	0,164
11	20	60	0,4	7	94,739	7,580	4,785	30,469	0,078	0,133	0,164
11	20	70	0,4	7	94,653	7,580	4,742	29,688	0,086	0,133	0,164
11	20	80	0,4	7	94,537	7,658	4,725	27,344	0,078	0,141	0,164
11	30	10	0,4	7	95,288	6,816	5,032	27,344	0,102	0,125	0,156
11	30	20	0,4	7	95,007	7,406	5,006	28,125	0,086	0,117	0,148
11	30	30	0,4	7	94,794	7,571	4,907	29,688	0,070	0,117	0,172
11	30	40	0,4	7	94,769	7,571	4,903	29,688	0,070	0,125	0,188
11	30	50	0,4	7	94,763	7,571	4,898	28,906	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,4	7	94,592	7,658	4,772	29,688	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,4	7	94,507	7,658	4,730	29,688	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,4	7	94,421	7,736	4,721	29,688	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,4	7	95,233	6,972	4,961	28,125	0,102	0,117	0,156

## B. Resultados

11	40	20	0,4	7	94,965	7,484	4,929	28,906	0,094	0,125	0,148
11	40	30	0,4	7	94,757	7,571	4,833	28,906	0,078	0,141	0,172
11	40	40	0,4	7	94,733	7,571	4,829	28,906	0,078	0,133	0,180
11	40	50	0,4	7	94,727	7,571	4,824	29,688	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,4	7	94,568	7,658	4,748	30,469	0,070	0,141	0,180
11	40	70	0,4	7	94,489	7,658	4,719	30,469	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,4	7	94,409	7,736	4,715	28,906	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,4	7	95,056	6,972	4,831	26,563	0,094	0,117	0,156
11	50	20	0,4	7	94,812	7,484	4,815	29,688	0,094	0,125	0,141
11	50	30	0,4	7	94,647	7,571	4,755	28,906	0,086	0,133	0,172
11	50	40	0,4	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,078	0,125	0,172
11	50	50	0,4	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,4	7	94,507	7,658	4,719	29,688	0,078	0,141	0,180
11	50	70	0,4	7	94,434	7,658	4,700	28,125	0,078	0,156	0,180
11	50	80	0,4	7	94,360	7,736	4,700	28,906	0,070	0,156	0,180
11	60	10	0,4	7	94,818	7,146	4,786	25,781	0,086	0,133	0,164
11	60	20	0,4	7	94,653	7,571	4,815	28,906	0,086	0,125	0,141
11	60	30	0,4	7	94,495	7,571	4,723	28,906	0,086	0,125	0,164
11	60	40	0,4	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,078	0,117	0,172
11	60	50	0,4	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,094	0,148	0,180
11	60	60	0,4	7	94,360	7,658	4,690	28,906	0,086	0,148	0,180
11	60	70	0,4	7	94,305	7,658	4,677	27,344	0,086	0,148	0,180
11	60	80	0,4	7	94,244	7,736	4,680	27,344	0,086	0,148	0,180
11	70	10	0,4	7	94,794	7,224	4,779	27,344	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,4	7	94,641	7,649	4,817	28,906	0,086	0,125	0,148
11	70	30	0,4	7	94,482	7,649	4,729	28,125	0,094	0,133	0,164
11	70	40	0,4	7	94,464	7,649	4,725	28,125	0,070	0,125	0,180
11	70	50	0,4	7	94,464	7,649	4,725	27,344	0,086	0,133	0,180
11	70	60	0,4	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,070	0,141	0,180
11	70	70	0,4	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,4	7	94,238	7,814	4,690	26,563	0,070	0,141	0,164
11	80	10	0,4	7	94,788	7,224	4,773	27,344	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,4	7	94,635	7,649	4,810	28,906	0,086	0,125	0,148
11	80	30	0,4	7	94,476	7,649	4,726	28,125	0,086	0,133	0,172
11	80	40	0,4	7	94,458	7,649	4,721	28,125	0,070	0,117	0,180
11	80	50	0,4	7	94,458	7,649	4,721	27,344	0,078	0,141	0,172
11	80	60	0,4	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,070	0,133	0,164
11	80	70	0,4	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,070	0,133	0,164
11	80	80	0,4	7	94,238	7,814	4,690	27,344	0,063	0,141	0,156
11	10	10	0,5	7	95,905	5,957	5,249	26,563	0,102	0,117	0,156
11	10	20	0,5	7	95,526	6,781	5,114	26,563	0,086	0,141	0,156
11	10	30	0,5	7	95,221	7,181	5,015	25,781	0,078	0,117	0,172
11	10	40	0,5	7	95,129	7,415	5,019	26,563	0,086	0,117	0,180
11	10	50	0,5	7	95,111	7,415	5,008	27,344	0,070	0,117	0,172
11	10	60	0,5	7	94,922	7,502	4,824	28,906	0,063	0,117	0,164
11	10	70	0,5	7	94,836	7,502	4,777	28,906	0,070	0,117	0,172
11	10	80	0,5	7	94,690	7,580	4,748	28,125	0,070	0,125	0,172
11	20	10	0,5	7	95,587	6,269	5,154	25,781	0,078	0,125	0,156
11	20	20	0,5	7	95,270	7,016	5,058	27,344	0,102	0,141	0,164
11	20	30	0,5	7	95,007	7,337	4,954	25,781	0,055	0,125	0,172
11	20	40	0,5	7	94,940	7,493	4,948	27,344	0,063	0,133	0,180
11	20	50	0,5	7	94,922	7,493	4,939	28,125	0,070	0,133	0,164
11	20	60	0,5	7	94,739	7,580	4,785	29,688	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,5	7	94,653	7,580	4,742	28,906	0,086	0,125	0,172
11	20	80	0,5	7	94,537	7,658	4,725	26,563	0,078	0,133	0,172
11	30	10	0,5	7	95,288	6,816	5,032	25,000	0,094	0,125	0,156
11	30	20	0,5	7	95,007	7,406	5,006	27,344	0,086	0,117	0,156
11	30	30	0,5	7	94,794	7,571	4,907	29,688	0,063	0,117	0,180
11	30	40	0,5	7	94,769	7,571	4,903	28,906	0,070	0,125	0,188
11	30	50	0,5	7	94,763	7,571	4,898	28,125	0,078	0,148	0,180
11	30	60	0,5	7	94,592	7,658	4,772	28,906	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,5	7	94,507	7,658	4,730	28,906	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,5	7	94,421	7,736	4,721	28,906	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,5	7	95,233	6,972	4,961	25,000	0,102	0,117	0,156
11	40	20	0,5	7	94,965	7,484	4,929	28,906	0,094	0,125	0,156
11	40	30	0,5	7	94,757	7,571	4,833	28,906	0,070	0,141	0,180
11	40	40	0,5	7	94,733	7,571	4,829	28,906	0,078	0,133	0,188
11	40	50	0,5	7	94,727	7,571	4,824	29,688	0,078	0,148	0,180
11	40	60	0,5	7	94,568	7,658	4,748	30,469	0,070	0,148	0,180
11	40	70	0,5	7	94,489	7,658	4,719	30,469	0,070	0,148	0,180
11	40	80	0,5	7	94,409	7,736	4,715	28,906	0,070	0,148	0,180
11	50	10	0,5	7	95,056	6,972	4,831	24,219	0,094	0,117	0,156
11	50	20	0,5	7	94,812	7,484	4,815	29,688	0,086	0,125	0,148
11	50	30	0,5	7	94,647	7,571	4,755	28,906	0,078	0,133	0,180
11	50	40	0,5	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,078	0,125	0,180
11	50	50	0,5	7	94,629	7,571	4,751	28,906	0,086	0,148	0,188
11	50	60	0,5	7	94,507	7,658	4,719	29,688	0,078	0,148	0,180
11	50	70	0,5	7	94,434	7,658	4,700	28,125	0,078	0,156	0,180

11	50	80	0,5	7	94,360	7,736	4,700	28,906	0,070	0,156	0,180
11	60	10	0,5	7	94,818	7,146	4,786	23,438	0,078	0,125	0,156
11	60	20	0,5	7	94,653	7,571	4,815	28,906	0,078	0,125	0,148
11	60	30	0,5	7	94,495	7,571	4,723	28,906	0,078	0,125	0,172
11	60	40	0,5	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,078	0,117	0,180
11	60	50	0,5	7	94,476	7,571	4,719	28,906	0,094	0,156	0,180
11	60	60	0,5	7	94,360	7,658	4,690	28,906	0,086	0,148	0,180
11	60	70	0,5	7	94,305	7,658	4,677	27,344	0,086	0,148	0,180
11	60	80	0,5	7	94,244	7,736	4,680	27,344	0,086	0,148	0,180
11	70	10	0,5	7	94,794	7,224	4,779	25,000	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,5	7	94,641	7,649	4,817	28,906	0,078	0,125	0,148
11	70	30	0,5	7	94,482	7,649	4,729	28,125	0,078	0,133	0,172
11	70	40	0,5	7	94,464	7,649	4,725	28,125	0,070	0,133	0,180
11	70	50	0,5	7	94,464	7,649	4,725	27,344	0,086	0,148	0,180
11	70	60	0,5	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,070	0,141	0,180
11	70	70	0,5	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,5	7	94,238	7,814	4,690	26,563	0,070	0,141	0,172
11	80	10	0,5	7	94,788	7,224	4,773	25,781	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,5	7	94,635	7,649	4,810	28,906	0,078	0,125	0,148
11	80	30	0,5	7	94,476	7,649	4,726	27,344	0,070	0,133	0,180
11	80	40	0,5	7	94,458	7,649	4,721	28,125	0,070	0,133	0,180
11	80	50	0,5	7	94,458	7,649	4,721	27,344	0,078	0,148	0,180
11	80	60	0,5	7	94,354	7,736	4,700	28,125	0,070	0,133	0,172
11	80	70	0,5	7	94,299	7,736	4,687	27,344	0,070	0,133	0,172
11	80	80	0,5	7	94,238	7,814	4,690	27,344	0,063	0,141	0,164
11	10	10	0,6	7	95,905	5,957	5,249	27,344	0,102	0,117	0,156
11	10	20	0,6	7	95,526	6,781	5,114	25,000	0,070	0,141	0,156
11	10	30	0,6	7	95,221	7,181	5,015	26,563	0,070	0,125	0,172
11	10	40	0,6	7	95,129	7,415	5,019	28,125	0,078	0,109	0,180
11	10	50	0,6	7	95,111	7,415	5,008	27,344	0,070	0,109	0,180
11	10	60	0,6	7	94,922	7,502	4,824	28,125	0,070	0,117	0,180
11	10	70	0,6	7	94,836	7,502	4,777	28,125	0,078	0,125	0,180
11	10	80	0,6	7	94,690	7,580	4,748	27,344	0,070	0,125	0,172
11	20	10	0,6	7	95,587	6,269	5,154	25,781	0,070	0,125	0,156
11	20	20	0,6	7	95,270	7,016	5,058	26,563	0,086	0,141	0,164
11	20	30	0,6	7	95,007	7,337	4,954	25,781	0,055	0,125	0,180
11	20	40	0,6	7	94,940	7,493	4,948	26,563	0,055	0,125	0,180
11	20	50	0,6	7	94,922	7,493	4,939	28,125	0,078	0,133	0,180
11	20	60	0,6	7	94,739	7,580	4,785	28,906	0,078	0,125	0,172
11	20	70	0,6	7	94,653	7,580	4,742	28,125	0,086	0,125	0,172
11	20	80	0,6	7	94,537	7,658	4,725	25,781	0,078	0,133	0,172
11	30	10	0,6	7	95,288	6,816	5,032	25,000	0,086	0,125	0,156
11	30	20	0,6	7	95,007	7,406	5,006	25,781	0,070	0,117	0,164
11	30	30	0,6	7	94,794	7,571	4,907	28,125	0,063	0,117	0,172
11	30	40	0,6	7	94,769	7,571	4,903	28,125	0,070	0,117	0,188
11	30	50	0,6	7	94,763	7,571	4,898	27,344	0,078	0,148	0,180
11	30	60	0,6	7	94,592	7,658	4,772	28,125	0,078	0,141	0,180
11	30	70	0,6	7	94,507	7,658	4,730	28,125	0,078	0,133	0,172
11	30	80	0,6	7	94,421	7,736	4,721	28,125	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,6	7	95,233	6,972	4,961	25,781	0,086	0,117	0,156
11	40	20	0,6	7	94,965	7,484	4,929	26,563	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,6	7	94,757	7,571	4,833	27,344	0,070	0,141	0,180
11	40	40	0,6	7	94,733	7,571	4,829	27,344	0,078	0,125	0,188
11	40	50	0,6	7	94,727	7,571	4,824	28,125	0,078	0,141	0,180
11	40	60	0,6	7	94,568	7,658	4,748	28,906	0,078	0,148	0,188
11	40	70	0,6	7	94,489	7,658	4,719	28,906	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,6	7	94,409	7,736	4,715	27,344	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,6	7	95,056	6,972	4,831	23,438	0,086	0,117	0,156
11	50	20	0,6	7	94,812	7,484	4,815	27,344	0,078	0,125	0,148
11	50	30	0,6	7	94,647	7,571	4,755	26,563	0,078	0,141	0,180
11	50	40	0,6	7	94,629	7,571	4,751	27,344	0,078	0,125	0,180
11	50	50	0,6	7	94,629	7,571	4,751	26,563	0,086	0,141	0,188
11	50	60	0,6	7	94,507	7,658	4,719	27,344	0,086	0,148	0,188
11	50	70	0,6	7	94,434	7,658	4,700	25,781	0,078	0,148	0,180
11	50	80	0,6	7	94,360	7,736	4,700	26,563	0,070	0,148	0,180
11	60	10	0,6	7	94,818	7,146	4,786	23,438	0,086	0,125	0,156
11	60	20	0,6	7	94,653	7,571	4,815	27,344	0,070	0,125	0,148
11	60	30	0,6	7	94,495	7,571	4,723	26,563	0,078	0,133	0,172
11	60	40	0,6	7	94,476	7,571	4,719	26,563	0,078	0,125	0,180
11	60	50	0,6	7	94,476	7,571	4,719	26,563	0,094	0,148	0,188
11	60	60	0,6	7	94,360	7,658	4,690	26,563	0,094	0,148	0,188
11	60	70	0,6	7	94,305	7,658	4,677	25,000	0,086	0,141	0,180
11	60	80	0,6	7	94,244	7,736	4,680	25,000	0,086	0,141	0,180
11	70	10	0,6	7	94,794	7,224	4,779	25,000	0,094	0,133	0,164
11	70	20	0,6	7	94,641	7,649	4,817	28,125	0,078	0,133	0,148
11	70	30	0,6	7	94,482	7,649	4,729	25,000	0,078	0,141	0,172
11	70	40	0,6	7	94,464	7,649	4,725	25,781	0,070	0,133	0,180
11	70	50	0,6	7	94,464	7,649	4,725	25,000	0,086	0,148	0,188



## B. Resultados

11	70	60	0,6	7	94,354	7,736	4,700	25,781	0,078	0,148	0,188
11	70	70	0,6	7	94,299	7,736	4,687	25,000	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,6	7	94,238	7,814	4,690	24,219	0,070	0,141	0,172
11	80	10	0,6	7	94,788	7,224	4,773	25,000	0,086	0,133	0,164
11	80	20	0,6	7	94,635	7,649	4,810	28,125	0,070	0,133	0,148
11	80	30	0,6	7	94,476	7,649	4,726	25,000	0,070	0,141	0,180
11	80	40	0,6	7	94,458	7,649	4,721	25,781	0,070	0,133	0,180
11	80	50	0,6	7	94,458	7,649	4,721	25,000	0,078	0,148	0,188
11	80	60	0,6	7	94,354	7,736	4,700	25,781	0,078	0,141	0,180
11	80	70	0,6	7	94,299	7,736	4,687	25,000	0,070	0,125	0,172
11	80	80	0,6	7	94,238	7,814	4,690	25,000	0,063	0,133	0,164
11	10	10	0,7	7	95,905	5,957	5,249	26,563	0,102	0,117	0,156
11	10	20	0,7	7	95,526	6,781	5,114	25,000	0,086	0,141	0,164
11	10	30	0,7	7	95,221	7,181	5,015	25,781	0,070	0,125	0,180
11	10	40	0,7	7	95,129	7,415	5,019	28,906	0,078	0,117	0,180
11	10	50	0,7	7	95,111	7,415	5,008	28,906	0,070	0,109	0,172
11	10	60	0,7	7	94,922	7,502	4,824	29,688	0,070	0,117	0,172
11	10	70	0,7	7	94,836	7,502	4,777	29,688	0,078	0,141	0,180
11	10	80	0,7	7	94,690	7,580	4,748	27,344	0,078	0,141	0,180
11	20	10	0,7	7	95,587	6,269	5,154	26,563	0,070	0,133	0,156
11	20	20	0,7	7	95,270	7,016	5,058	25,000	0,086	0,148	0,180
11	20	30	0,7	7	95,007	7,337	4,954	25,000	0,055	0,125	0,180
11	20	40	0,7	7	94,940	7,493	4,948	25,781	0,055	0,117	0,172
11	20	50	0,7	7	94,922	7,493	4,939	28,906	0,070	0,133	0,172
11	20	60	0,7	7	94,739	7,580	4,785	28,906	0,094	0,133	0,172
11	20	70	0,7	7	94,653	7,580	4,742	28,125	0,094	0,125	0,172
11	20	80	0,7	7	94,537	7,658	4,725	25,781	0,086	0,133	0,172
11	30	10	0,7	7	95,288	6,816	5,032	25,781	0,086	0,133	0,156
11	30	20	0,7	7	95,007	7,406	5,006	25,000	0,078	0,117	0,164
11	30	30	0,7	7	94,794	7,571	4,907	26,563	0,063	0,125	0,172
11	30	40	0,7	7	94,769	7,571	4,903	27,344	0,063	0,125	0,180
11	30	50	0,7	7	94,763	7,571	4,898	26,563	0,078	0,148	0,172
11	30	60	0,7	7	94,592	7,658	4,772	27,344	0,078	0,148	0,172
11	30	70	0,7	7	94,507	7,658	4,730	27,344	0,086	0,141	0,180
11	30	80	0,7	7	94,421	7,736	4,721	27,344	0,086	0,133	0,172
11	40	10	0,7	7	95,233	6,972	4,961	25,781	0,094	0,125	0,156
11	40	20	0,7	7	94,965	7,484	4,929	26,563	0,078	0,125	0,156
11	40	30	0,7	7	94,757	7,571	4,833	25,781	0,070	0,141	0,172
11	40	40	0,7	7	94,733	7,571	4,829	26,563	0,070	0,133	0,180
11	40	50	0,7	7	94,727	7,571	4,824	27,344	0,078	0,141	0,172
11	40	60	0,7	7	94,568	7,658	4,748	28,125	0,078	0,148	0,180
11	40	70	0,7	7	94,489	7,658	4,719	28,125	0,078	0,148	0,188
11	40	80	0,7	7	94,409	7,736	4,715	26,563	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,7	7	95,056	6,972	4,831	23,438	0,078	0,125	0,156
11	50	20	0,7	7	94,812	7,484	4,815	25,781	0,078	0,125	0,148
11	50	30	0,7	7	94,647	7,571	4,755	25,781	0,078	0,133	0,172
11	50	40	0,7	7	94,629	7,571	4,751	26,563	0,070	0,125	0,172
11	50	50	0,7	7	94,629	7,571	4,751	26,563	0,086	0,141	0,180
11	50	60	0,7	7	94,507	7,658	4,719	27,344	0,086	0,148	0,180
11	50	70	0,7	7	94,434	7,658	4,700	25,781	0,086	0,156	0,180
11	50	80	0,7	7	94,360	7,736	4,700	26,563	0,070	0,148	0,172
11	60	10	0,7	7	94,818	7,146	4,786	23,438	0,086	0,125	0,156
11	60	20	0,7	7	94,653	7,571	4,815	25,781	0,086	0,125	0,148
11	60	30	0,7	7	94,495	7,571	4,723	26,563	0,078	0,125	0,172
11	60	40	0,7	7	94,476	7,571	4,719	26,563	0,070	0,117	0,180
11	60	50	0,7	7	94,476	7,571	4,719	26,563	0,094	0,148	0,180
11	60	60	0,7	7	94,360	7,658	4,690	26,563	0,094	0,148	0,180
11	60	70	0,7	7	94,305	7,658	4,677	25,000	0,094	0,148	0,180
11	60	80	0,7	7	94,244	7,736	4,680	25,000	0,094	0,148	0,180
11	70	10	0,7	7	94,794	7,224	4,779	24,219	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,7	7	94,641	7,649	4,817	25,781	0,086	0,133	0,148
11	70	30	0,7	7	94,482	7,649	4,729	24,219	0,078	0,133	0,172
11	70	40	0,7	7	94,464	7,649	4,725	25,781	0,063	0,125	0,180
11	70	50	0,7	7	94,464	7,649	4,725	25,000	0,086	0,141	0,180
11	70	60	0,7	7	94,354	7,736	4,700	25,781	0,078	0,148	0,180
11	70	70	0,7	7	94,299	7,736	4,687	25,000	0,086	0,148	0,180
11	70	80	0,7	7	94,238	7,814	4,690	24,219	0,078	0,148	0,180
11	80	10	0,7	7	94,788	7,224	4,773	24,219	0,094	0,141	0,164
11	80	20	0,7	7	94,635	7,649	4,810	25,781	0,078	0,133	0,148
11	80	30	0,7	7	94,476	7,649	4,726	24,219	0,070	0,133	0,180
11	80	40	0,7	7	94,458	7,649	4,721	25,781	0,063	0,125	0,180
11	80	50	0,7	7	94,458	7,649	4,721	25,000	0,078	0,141	0,180
11	80	60	0,7	7	94,354	7,736	4,700	25,781	0,078	0,141	0,180
11	80	70	0,7	7	94,299	7,736	4,687	25,000	0,078	0,141	0,172
11	80	80	0,7	7	94,238	7,814	4,690	25,000	0,070	0,148	0,172
11	10	10	0,8	7	95,905	5,957	5,249	26,563	0,094	0,109	0,148
11	10	20	0,8	7	95,526	6,781	5,114	25,781	0,078	0,141	0,164
11	10	30	0,8	7	95,221	7,181	5,015	26,563	0,070	0,125	0,180

11	10	40	0,8	7	95,129	7,415	5,019	27,344	0,070	0,117	0,180
11	10	50	0,8	7	95,111	7,415	5,008	26,563	0,063	0,109	0,172
11	10	60	0,8	7	94,922	7,502	4,824	28,125	0,070	0,125	0,172
11	10	70	0,8	7	94,836	7,502	4,777	27,344	0,078	0,141	0,172
11	10	80	0,8	7	94,690	7,580	4,748	26,563	0,078	0,141	0,172
11	20	10	0,8	7	95,587	6,269	5,154	26,563	0,070	0,133	0,164
11	20	20	0,8	7	95,270	7,016	5,058	26,563	0,078	0,148	0,180
11	20	30	0,8	7	95,007	7,337	4,954	24,219	0,063	0,125	0,180
11	20	40	0,8	7	94,940	7,493	4,948	24,219	0,063	0,117	0,172
11	20	50	0,8	7	94,922	7,493	4,939	27,344	0,070	0,133	0,164
11	20	60	0,8	7	94,739	7,580	4,785	28,125	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,8	7	94,653	7,580	4,742	27,344	0,086	0,133	0,172
11	20	80	0,8	7	94,537	7,658	4,725	25,781	0,086	0,141	0,172
11	30	10	0,8	7	95,288	6,816	5,032	25,781	0,094	0,133	0,156
11	30	20	0,8	7	95,007	7,406	5,006	24,219	0,070	0,117	0,164
11	30	30	0,8	7	94,794	7,571	4,907	26,563	0,063	0,125	0,172
11	30	40	0,8	7	94,769	7,571	4,903	26,563	0,063	0,125	0,172
11	30	50	0,8	7	94,763	7,571	4,898	25,781	0,070	0,141	0,172
11	30	60	0,8	7	94,592	7,658	4,772	26,563	0,070	0,141	0,172
11	30	70	0,8	7	94,507	7,658	4,730	26,563	0,078	0,141	0,172
11	30	80	0,8	7	94,421	7,736	4,721	26,563	0,094	0,141	0,172
11	40	10	0,8	7	95,233	6,972	4,961	26,563	0,094	0,125	0,156
11	40	20	0,8	7	94,965	7,484	4,929	23,438	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,8	7	94,757	7,571	4,833	25,000	0,078	0,141	0,172
11	40	40	0,8	7	94,733	7,571	4,829	25,781	0,078	0,133	0,164
11	40	50	0,8	7	94,727	7,571	4,824	26,563	0,078	0,133	0,172
11	40	60	0,8	7	94,568	7,658	4,748	27,344	0,078	0,148	0,180
11	40	70	0,8	7	94,489	7,658	4,719	27,344	0,086	0,148	0,180
11	40	80	0,8	7	94,409	7,736	4,715	26,563	0,078	0,148	0,180
11	50	10	0,8	7	95,056	6,972	4,831	23,438	0,078	0,125	0,156
11	50	20	0,8	7	94,812	7,484	4,815	23,438	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,8	7	94,647	7,571	4,755	25,000	0,086	0,133	0,172
11	50	40	0,8	7	94,629	7,571	4,751	24,219	0,078	0,125	0,172
11	50	50	0,8	7	94,629	7,571	4,751	25,000	0,086	0,133	0,180
11	50	60	0,8	7	94,507	7,658	4,719	25,781	0,094	0,148	0,180
11	50	70	0,8	7	94,434	7,658	4,700	25,000	0,094	0,156	0,180
11	50	80	0,8	7	94,360	7,736	4,700	25,781	0,078	0,156	0,180
11	60	10	0,8	7	94,818	7,146	4,786	21,875	0,078	0,125	0,156
11	60	20	0,8	7	94,653	7,571	4,815	23,438	0,078	0,133	0,148
11	60	30	0,8	7	94,495	7,571	4,723	24,219	0,086	0,125	0,164
11	60	40	0,8	7	94,476	7,571	4,719	24,219	0,078	0,117	0,172
11	60	50	0,8	7	94,476	7,571	4,719	24,219	0,094	0,148	0,180
11	60	60	0,8	7	94,360	7,658	4,690	24,219	0,102	0,148	0,180
11	60	70	0,8	7	94,305	7,658	4,677	23,438	0,102	0,148	0,180
11	60	80	0,8	7	94,244	7,736	4,680	23,438	0,094	0,148	0,180
11	70	10	0,8	7	94,794	7,224	4,779	24,219	0,086	0,133	0,164
11	70	20	0,8	7	94,641	7,649	4,817	23,438	0,086	0,133	0,148
11	70	30	0,8	7	94,482	7,649	4,729	23,438	0,086	0,133	0,164
11	70	40	0,8	7	94,464	7,649	4,725	23,438	0,070	0,125	0,172
11	70	50	0,8	7	94,464	7,649	4,725	22,656	0,086	0,141	0,180
11	70	60	0,8	7	94,354	7,736	4,700	23,438	0,086	0,148	0,180
11	70	70	0,8	7	94,299	7,736	4,687	23,438	0,086	0,148	0,180
11	70	80	0,8	7	94,238	7,814	4,690	22,656	0,078	0,148	0,180
11	80	10	0,8	7	94,788	7,224	4,773	24,219	0,094	0,133	0,164
11	80	20	0,8	7	94,635	7,649	4,810	24,219	0,078	0,133	0,148
11	80	30	0,8	7	94,476	7,649	4,726	24,219	0,078	0,133	0,172
11	80	40	0,8	7	94,458	7,649	4,721	23,438	0,070	0,125	0,172
11	80	50	0,8	7	94,458	7,649	4,721	22,656	0,070	0,141	0,180
11	80	60	0,8	7	94,354	7,736	4,700	23,438	0,078	0,141	0,180
11	80	70	0,8	7	94,299	7,736	4,687	23,438	0,078	0,141	0,172
11	80	80	0,8	7	94,238	7,814	4,690	23,438	0,070	0,148	0,172
11	10	10	0,9	7	95,905	5,957	5,249	25,781	0,094	0,109	0,148
11	10	20	0,9	7	95,526	6,781	5,114	25,000	0,078	0,133	0,164
11	10	30	0,9	7	95,221	7,181	5,015	25,781	0,070	0,125	0,180
11	10	40	0,9	7	95,129	7,415	5,019	26,563	0,070	0,117	0,180
11	10	50	0,9	7	95,111	7,415	5,008	25,000	0,063	0,117	0,172
11	10	60	0,9	7	94,922	7,502	4,824	25,781	0,063	0,125	0,172
11	10	70	0,9	7	94,836	7,502	4,777	24,219	0,078	0,141	0,172
11	10	80	0,9	7	94,690	7,580	4,748	22,656	0,078	0,141	0,172
11	20	10	0,9	7	95,587	6,269	5,154	25,781	0,070	0,125	0,164
11	20	20	0,9	7	95,270	7,016	5,058	25,000	0,070	0,148	0,180
11	20	30	0,9	7	95,007	7,337	4,954	25,781	0,055	0,133	0,180
11	20	40	0,9	7	94,940	7,493	4,948	26,563	0,055	0,117	0,172
11	20	50	0,9	7	94,922	7,493	4,939	27,344	0,070	0,133	0,164
11	20	60	0,9	7	94,739	7,580	4,785	28,125	0,078	0,133	0,172
11	20	70	0,9	7	94,653	7,580	4,742	27,344	0,086	0,133	0,172
11	20	80	0,9	7	94,537	7,658	4,725	25,781	0,078	0,148	0,172
11	30	10	0,9	7	95,288	6,816	5,032	26,563	0,094	0,133	0,164

## B. Resultados

11	30	20	0,9	7	95,007	7,406	5,006	23,438	0,070	0,117	0,156
11	30	30	0,9	7	94,794	7,571	4,907	25,781	0,070	0,125	0,172
11	30	40	0,9	7	94,769	7,571	4,903	25,781	0,070	0,125	0,172
11	30	50	0,9	7	94,763	7,571	4,898	25,000	0,078	0,141	0,164
11	30	60	0,9	7	94,592	7,658	4,772	27,344	0,078	0,141	0,172
11	30	70	0,9	7	94,507	7,658	4,730	27,344	0,086	0,141	0,172
11	30	80	0,9	7	94,421	7,736	4,721	27,344	0,086	0,141	0,172
11	40	10	0,9	7	95,233	6,972	4,961	25,000	0,094	0,117	0,156
11	40	20	0,9	7	94,965	7,484	4,929	24,219	0,086	0,133	0,156
11	40	30	0,9	7	94,757	7,571	4,833	25,781	0,078	0,141	0,172
11	40	40	0,9	7	94,733	7,571	4,829	25,000	0,070	0,133	0,164
11	40	50	0,9	7	94,727	7,571	4,824	25,781	0,070	0,133	0,172
11	40	60	0,9	7	94,568	7,658	4,748	26,563	0,070	0,141	0,180
11	40	70	0,9	7	94,489	7,658	4,719	26,563	0,070	0,141	0,180
11	40	80	0,9	7	94,409	7,736	4,715	25,000	0,070	0,141	0,180
11	50	10	0,9	7	95,056	6,972	4,831	22,656	0,078	0,117	0,156
11	50	20	0,9	7	94,812	7,484	4,815	24,219	0,078	0,133	0,148
11	50	30	0,9	7	94,647	7,571	4,755	25,781	0,086	0,133	0,172
11	50	40	0,9	7	94,629	7,571	4,751	25,000	0,070	0,125	0,156
11	50	50	0,9	7	94,629	7,571	4,751	25,000	0,078	0,133	0,180
11	50	60	0,9	7	94,507	7,658	4,719	25,781	0,078	0,141	0,180
11	50	70	0,9	7	94,434	7,658	4,700	24,219	0,078	0,148	0,180
11	50	80	0,9	7	94,360	7,736	4,700	25,000	0,070	0,148	0,180
11	60	10	0,9	7	94,818	7,146	4,786	22,656	0,078	0,117	0,148
11	60	20	0,9	7	94,653	7,571	4,815	25,000	0,078	0,133	0,148
11	60	30	0,9	7	94,495	7,571	4,723	25,781	0,086	0,125	0,164
11	60	40	0,9	7	94,476	7,571	4,719	25,781	0,070	0,117	0,156
11	60	50	0,9	7	94,476	7,571	4,719	25,781	0,086	0,141	0,180
11	60	60	0,9	7	94,360	7,658	4,690	25,781	0,086	0,141	0,180
11	60	70	0,9	7	94,305	7,658	4,677	24,219	0,086	0,141	0,180
11	60	80	0,9	7	94,244	7,736	4,680	24,219	0,086	0,141	0,180
11	70	10	0,9	7	94,794	7,224	4,779	24,219	0,078	0,125	0,156
11	70	20	0,9	7	94,641	7,649	4,817	23,438	0,078	0,133	0,148
11	70	30	0,9	7	94,482	7,649	4,729	24,219	0,078	0,133	0,164
11	70	40	0,9	7	94,464	7,649	4,725	25,000	0,063	0,125	0,156
11	70	50	0,9	7	94,464	7,649	4,725	24,219	0,078	0,133	0,180
11	70	60	0,9	7	94,354	7,736	4,700	25,000	0,070	0,141	0,180
11	70	70	0,9	7	94,299	7,736	4,687	24,219	0,078	0,141	0,180
11	70	80	0,9	7	94,238	7,814	4,690	23,438	0,070	0,141	0,180
11	80	10	0,9	7	94,788	7,224	4,773	25,000	0,094	0,133	0,156
11	80	20	0,9	7	94,635	7,649	4,810	24,219	0,078	0,133	0,148
11	80	30	0,9	7	94,476	7,649	4,726	25,000	0,070	0,133	0,172
11	80	40	0,9	7	94,458	7,649	4,721	25,000	0,063	0,125	0,156
11	80	50	0,9	7	94,458	7,649	4,721	24,219	0,070	0,133	0,180
11	80	60	0,9	7	94,354	7,736	4,700	25,000	0,070	0,133	0,180
11	80	70	0,9	7	94,299	7,736	4,687	24,219	0,070	0,133	0,172
11	80	80	0,9	7	94,238	7,814	4,690	24,219	0,063	0,141	0,172
11	10	10	1	7	95,905	5,957	5,249	26,563	0,094	0,117	0,156
11	10	20	1	7	95,526	6,781	5,114	25,000	0,070	0,133	0,164
11	10	30	1	7	95,221	7,181	5,015	25,781	0,063	0,133	0,180
11	10	40	1	7	95,129	7,415	5,019	25,781	0,070	0,117	0,180
11	10	50	1	7	95,111	7,415	5,008	25,000	0,063	0,117	0,172
11	10	60	1	7	94,922	7,502	4,824	24,219	0,063	0,125	0,172
11	10	70	1	7	94,836	7,502	4,777	23,438	0,078	0,141	0,164
11	10	80	1	7	94,690	7,580	4,748	22,656	0,086	0,141	0,172
11	20	10	1	7	95,587	6,269	5,154	25,781	0,078	0,125	0,164
11	20	20	1	7	95,270	7,016	5,058	25,000	0,086	0,148	0,180
11	20	30	1	7	95,007	7,337	4,954	25,781	0,055	0,133	0,180
11	20	40	1	7	94,940	7,493	4,948	26,563	0,063	0,117	0,172
11	20	50	1	7	94,922	7,493	4,939	26,563	0,078	0,133	0,164
11	20	60	1	7	94,739	7,580	4,785	26,563	0,086	0,133	0,172
11	20	70	1	7	94,653	7,580	4,742	26,563	0,094	0,141	0,164
11	20	80	1	7	94,537	7,658	4,725	25,000	0,086	0,148	0,172
11	30	10	1	7	95,288	6,816	5,032	25,781	0,094	0,117	0,164
11	30	20	1	7	95,007	7,406	5,006	23,438	0,070	0,125	0,156
11	30	30	1	7	94,794	7,571	4,907	25,000	0,070	0,125	0,172
11	30	40	1	7	94,769	7,571	4,903	25,781	0,063	0,125	0,172
11	30	50	1	7	94,763	7,571	4,898	25,000	0,070	0,141	0,164
11	30	60	1	7	94,592	7,658	4,772	25,781	0,070	0,141	0,164
11	30	70	1	7	94,507	7,658	4,730	26,563	0,078	0,141	0,156
11	30	80	1	7	94,421	7,736	4,721	26,563	0,086	0,141	0,172
11	40	10	1	7	95,233	6,972	4,961	24,219	0,086	0,117	0,156
11	40	20	1	7	94,965	7,484	4,929	23,438	0,086	0,133	0,156
11	40	30	1	7	94,757	7,571	4,833	25,781	0,070	0,141	0,172
11	40	40	1	7	94,733	7,571	4,829	25,781	0,078	0,133	0,164
11	40	50	1	7	94,727	7,571	4,824	26,563	0,078	0,133	0,164
11	40	60	1	7	94,568	7,658	4,748	26,563	0,078	0,141	0,172
11	40	70	1	7	94,489	7,658	4,719	27,344	0,078	0,141	0,172

11	40	80	1	7	94,409	7,736	4,715	25,781	0,078	0,141	0,180
11	50	10	1	7	95,056	6,972	4,831	23,438	0,078	0,109	0,156
11	50	20	1	7	94,812	7,484	4,815	24,219	0,078	0,133	0,148
11	50	30	1	7	94,647	7,571	4,755	25,781	0,078	0,133	0,172
11	50	40	1	7	94,629	7,571	4,751	25,781	0,070	0,125	0,156
11	50	50	1	7	94,629	7,571	4,751	25,000	0,094	0,133	0,172
11	50	60	1	7	94,507	7,658	4,719	25,000	0,094	0,141	0,180
11	50	70	1	7	94,434	7,658	4,700	24,219	0,094	0,148	0,172
11	50	80	1	7	94,360	7,736	4,700	25,000	0,086	0,148	0,180
11	60	10	1	7	94,818	7,146	4,786	22,656	0,078	0,117	0,148
11	60	20	1	7	94,653	7,571	4,815	24,219	0,078	0,133	0,148
11	60	30	1	7	94,495	7,571	4,723	25,781	0,078	0,125	0,164
11	60	40	1	7	94,476	7,571	4,719	25,781	0,070	0,117	0,156
11	60	50	1	7	94,476	7,571	4,719	25,000	0,094	0,141	0,172
11	60	60	1	7	94,360	7,658	4,690	24,219	0,094	0,141	0,180
11	60	70	1	7	94,305	7,658	4,677	23,438	0,094	0,141	0,180
11	60	80	1	7	94,244	7,736	4,680	23,438	0,102	0,141	0,180
11	70	10	1	7	94,794	7,224	4,779	23,438	0,078	0,125	0,156
11	70	20	1	7	94,641	7,649	4,817	23,438	0,070	0,133	0,148
11	70	30	1	7	94,482	7,649	4,729	25,781	0,078	0,125	0,164
11	70	40	1	7	94,464	7,649	4,725	24,219	0,070	0,125	0,156
11	70	50	1	7	94,464	7,649	4,725	23,438	0,086	0,133	0,180
11	70	60	1	7	94,354	7,736	4,700	23,438	0,078	0,141	0,180
11	70	70	1	7	94,299	7,736	4,687	23,438	0,086	0,141	0,180
11	70	80	1	7	94,238	7,814	4,690	22,656	0,078	0,141	0,180
11	80	10	1	7	94,788	7,224	4,773	24,219	0,086	0,133	0,156
11	80	20	1	7	94,635	7,649	4,810	24,219	0,070	0,133	0,148
11	80	30	1	7	94,476	7,649	4,726	25,000	0,078	0,125	0,172
11	80	40	1	7	94,458	7,649	4,721	24,219	0,070	0,125	0,156
11	80	50	1	7	94,458	7,649	4,721	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	60	1	7	94,354	7,736	4,700	23,438	0,078	0,133	0,180
11	80	70	1	7	94,299	7,736	4,687	23,438	0,078	0,133	0,172
11	80	80	1	7	94,238	7,814	4,690	23,438	0,070	0,141	0,172

Tabla B.5: Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 11



---

Apéndice C

**Fotografías de la base de datos**

---



Figura C.1: Bougainvillea Glabra

C. Fotografías de la base de datos

---



Figura C.2: Brachychiton Acerifolius

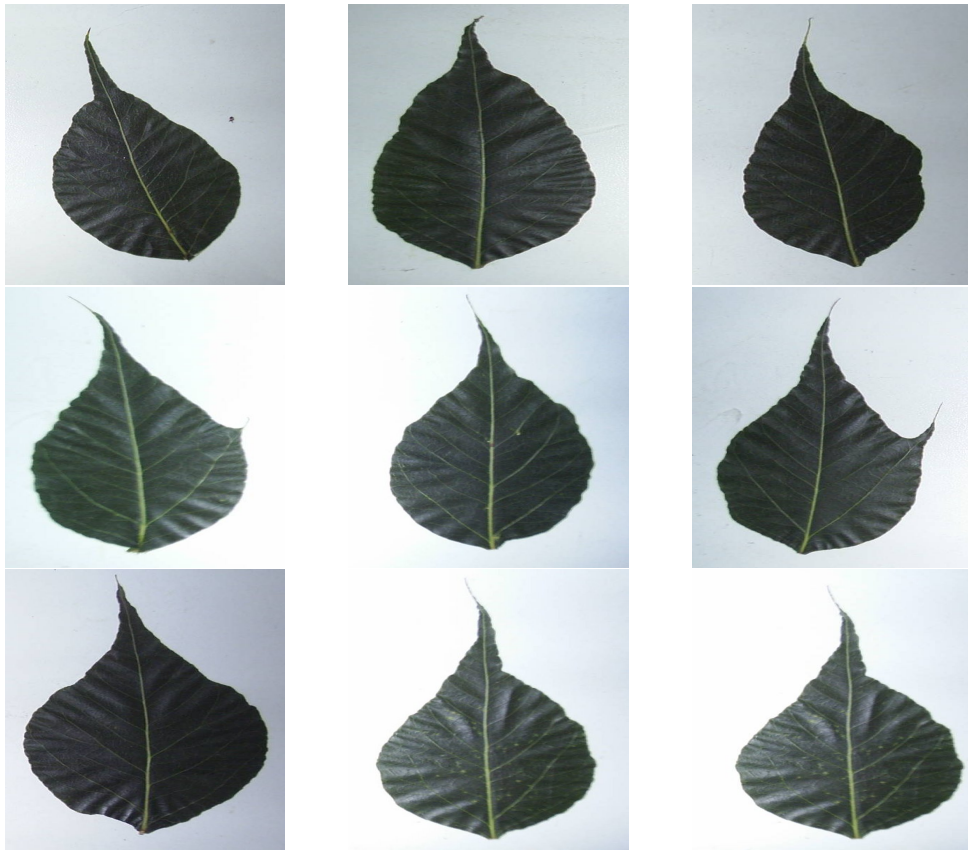


Figura C.3: *Brachychiton populneus*



C. Fotografías de la base de datos

---

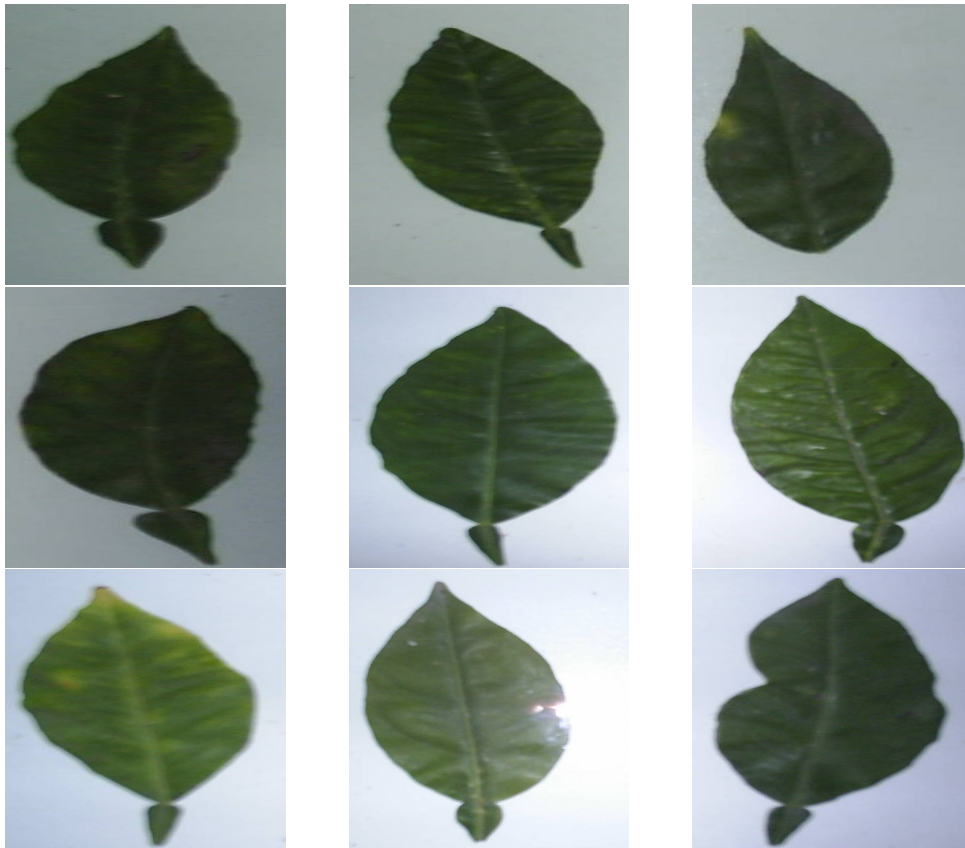


Figura C.4: Citrus Aurantium



Figura C.5: Desconocida

C. Fotografías de la base de datos

---



Figura C.6: Erythrina Caffra



Figura C.7: *Erythrina humeana*

C. Fotografías de la base de datos

---

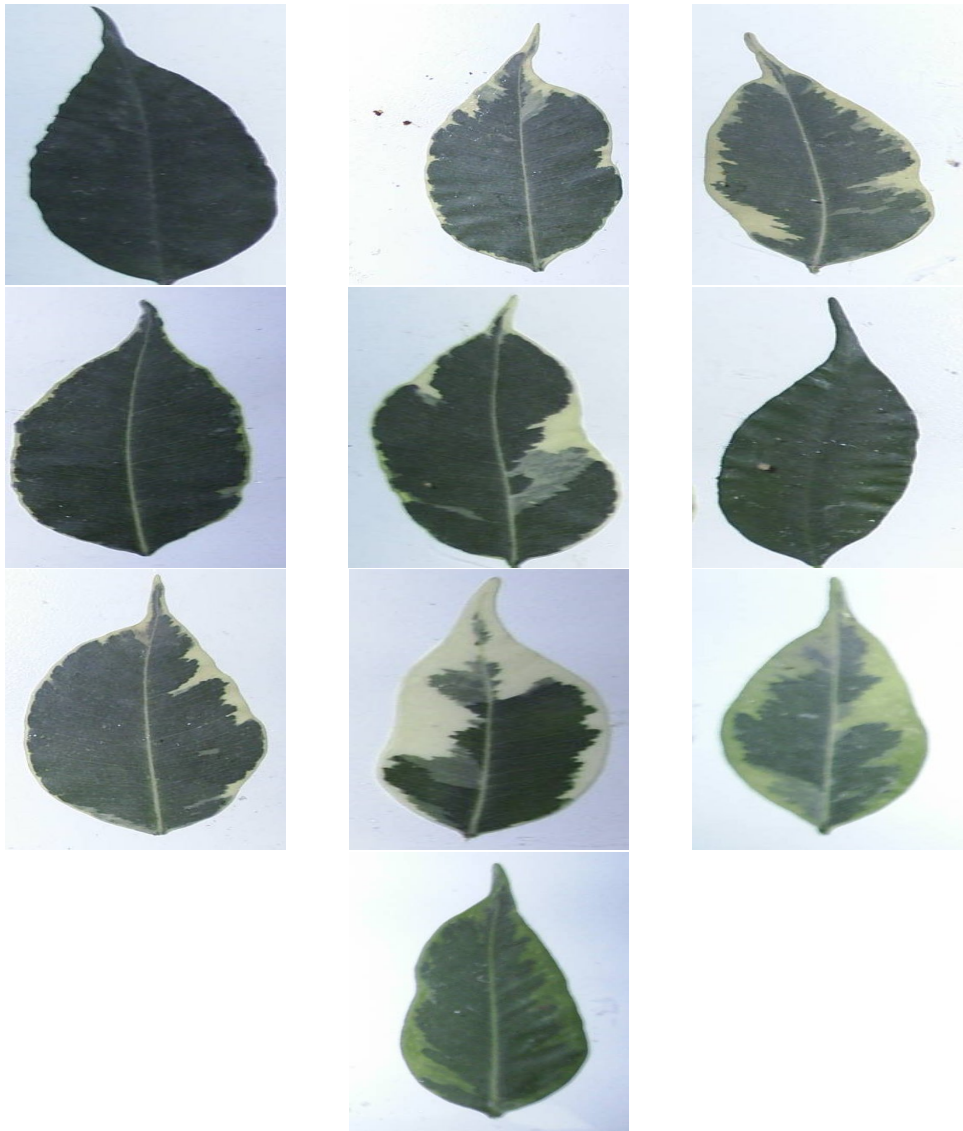


Figura C.8: Ficus Benjamina



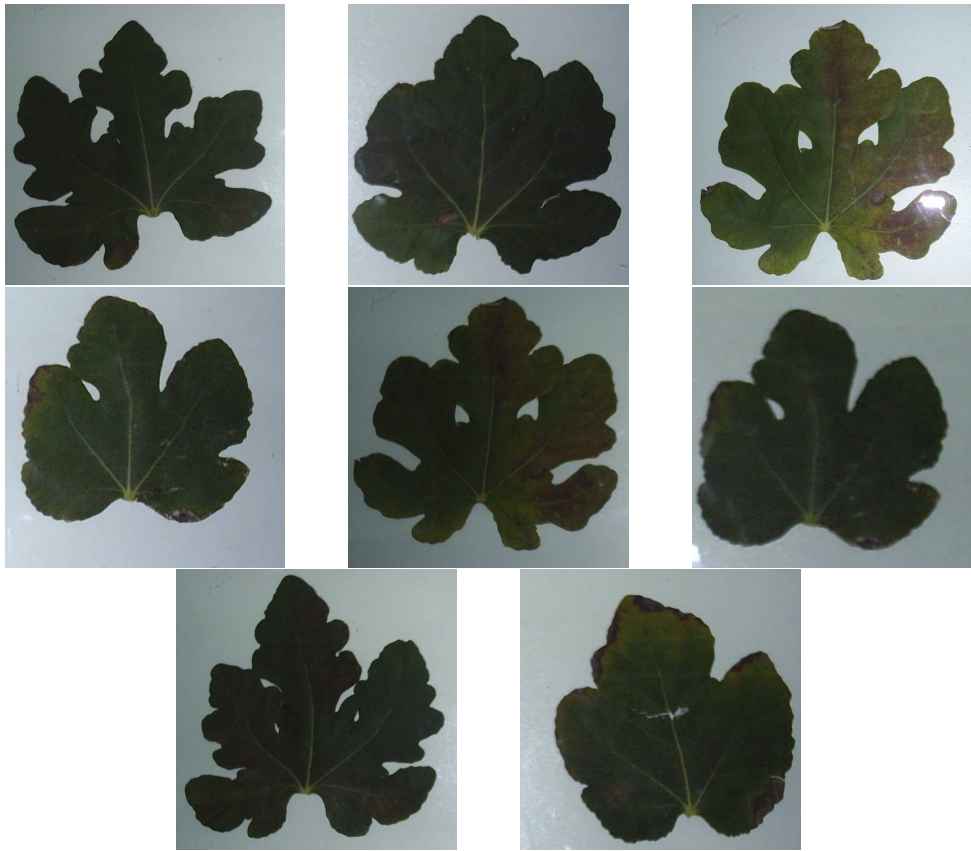


Figura C.9: Ficus Carica

C. Fotografías de la base de datos

---



Figura C.10: Ligustrum Lucidum

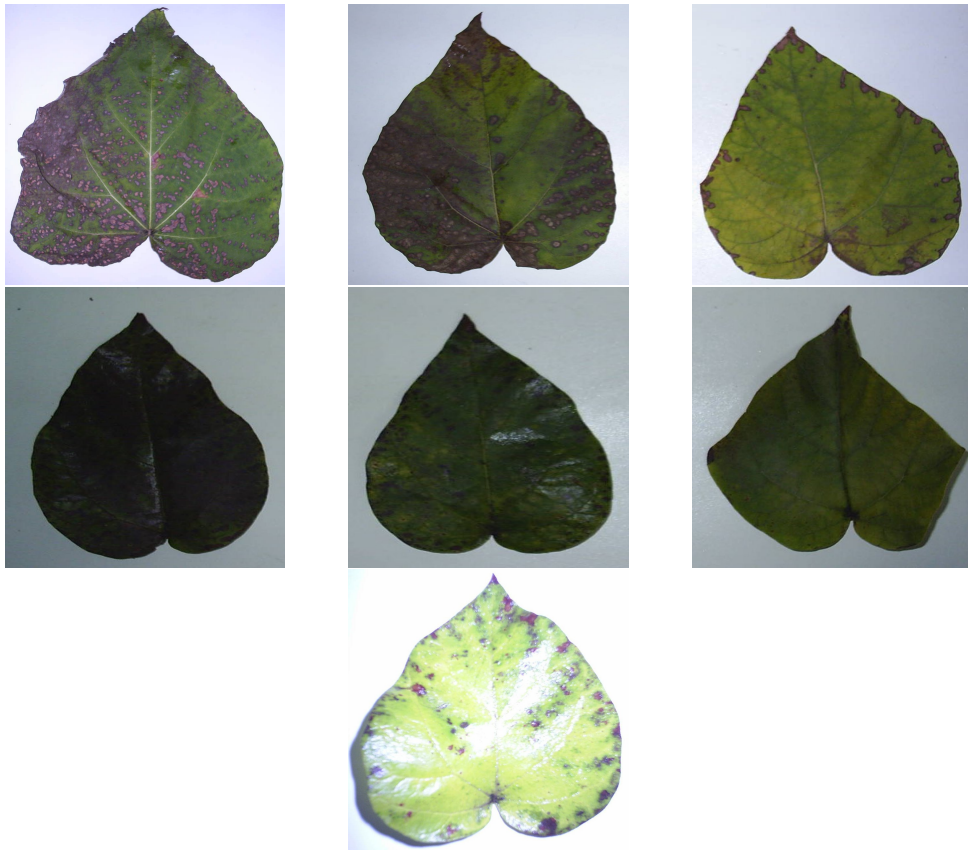


Figura C.11: Paulownia Tormentosa



C. Fotografías de la base de datos

---

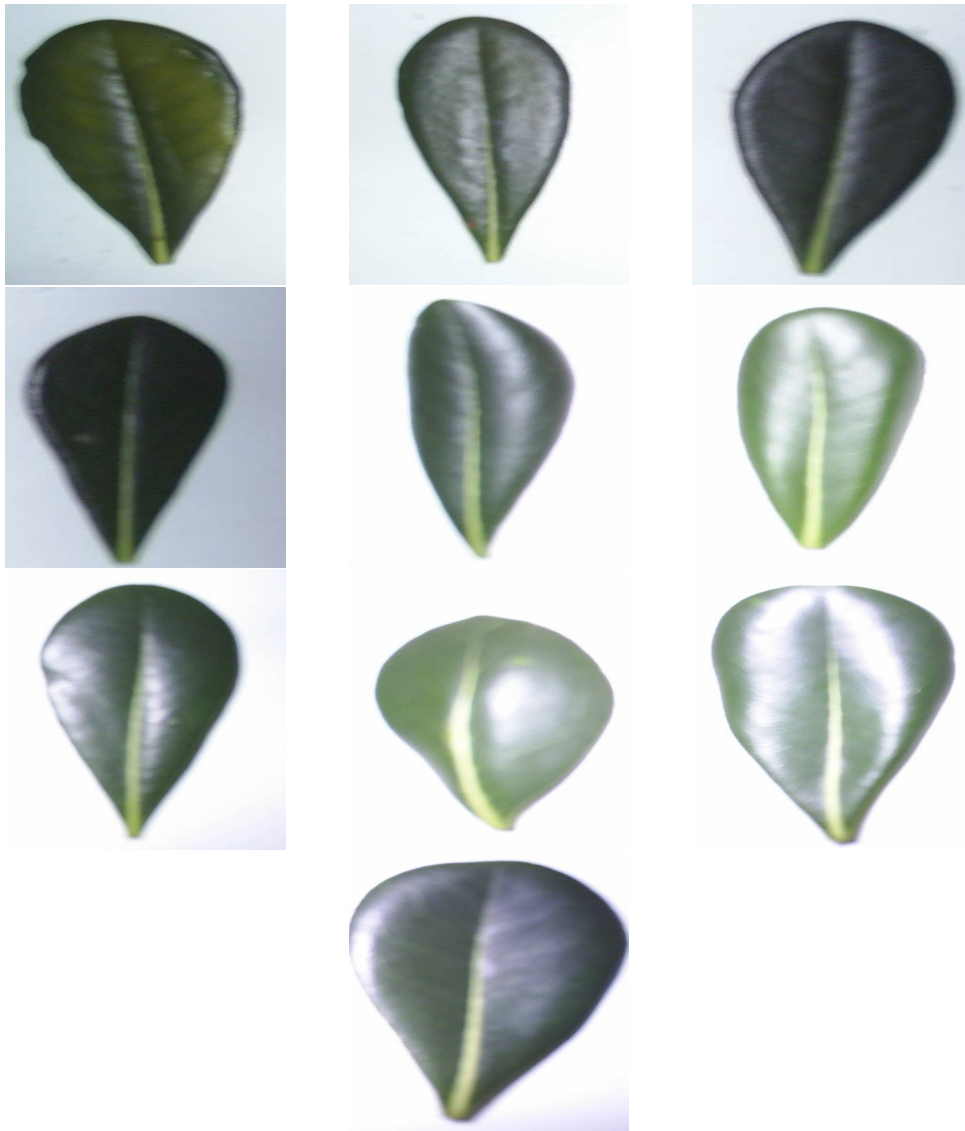


Figura C.12: Pittosporum Tobira



Figura C.13: Platanus Hispánica

C. Fotografías de la base de datos

---



Figura C.14: Prunus Cerasifera

---

---

# Índice de figuras

---

1.1. Organización del DVD. . . . .	6
2.1. Tronco. Morus Alba. . . . .	13
2.2. Flor. Cymbalaria muralis . . . . .	13
2.3. Bráctea . . . . .	14
2.4. Fruto. Uvas. . . . .	15
2.5. Semillas. Soja . . . . .	15
2.6. Morfología de una hoja simple. . . . .	17
2.7. Morfología de una hoja compuesta. . . . .	17
2.8. Ejemplo. Hoja peciolada . . . . .	17
2.9. Ejemplo. Hoja sésil . . . . .	17
2.10. Ejemplo. Hoja envainadora . . . . .	17
2.11. Ejemplo. Hoja peltada . . . . .	17
2.12. Ejemplo. Hoja lanceolada . . . . .	19
2.13. Ejemplo. Hoja acicular . . . . .	19
2.14. Ejemplo. Hoja lineal . . . . .	19
2.15. Ejemplo. Hoja aovada . . . . .	19
2.16. Ejemplo. Hoja elíptica . . . . .	19
2.17. Ejemplo. Hoja acorazonada . . . . .	19
2.18. Ejemplo. Hoja sagitada . . . . .	20
2.19. Ejemplo. Hoja con borde entero . . . . .	21
2.20. Ejemplo. Hoja con borde crenado . . . . .	21
2.21. Ejemplo. Hoja con borde crenulado . . . . .	21
2.22. Ejemplo. Hoja con borde dentado . . . . .	21
2.23. Ejemplo. Hoja con borde serrado . . . . .	21

2.24. Ejemplo. Hoja con borde serrulado . . . . .	21
2.25. Ejemplo. Hoja con ápice acuminado . . . . .	22
2.26. Ejemplo. Hoja con ápice apiculado . . . . .	22
2.27. Ejemplo. Hoja con ápice agudo . . . . .	22
2.28. Ejemplo. Hoja con ápice obtuso . . . . .	22
2.29. Ejemplo. Hoja con ápice emarginado . . . . .	23
2.30. Ejemplo. Hoja con ápice redondeado . . . . .	23
2.31. Ejemplo. Hoja con ápice mucronado . . . . .	23
2.32. Ejemplo. Hoja simple. . . . .	25
2.33. Ejemplo. Hoja trifoliada. . . . .	25
2.34. Ejemplo. Hoja bipinnada. . . . .	25
2.35. Ejemplo. Hoja paripinnada. . . . .	25
2.36. Ejemplo. Hoja imparipinnada. . . . .	25
3.1. Imagen de cavidades en una roca marciana . . . . .	31
3.2. Cubo colores RGB . . . . .	32
3.3. Sistema Aditivo. . . . .	33
3.4. Ejemplo. Imagen RGB . . . . .	34
3.5. Ejemplo. Imagen Monocromática . . . . .	34
3.6. Etapas Fundamentales del procesamiento de Imágenes 1. . . . .	35
3.7. Etapas Fundamentales del procesamiento de Imágenes 2. . . . .	36
3.8. Función de pertenencia Gamma. . . . .	41
3.9. Función de pertenencia L. . . . .	41
3.10. Función de pertenencia Lambda o Triangular. . . . .	42
3.11. Función de pertenencia PI o Trapezoidal. . . . .	42
4.1. Diagrama de clases del modelo físico de la base de datos. . . . .	52
5.1. Imagen válida en la etapa de Adquisición de imágenes. 1. . . . .	77
5.2. Imagen válida en la etapa de Adquisición de imágenes. 2. . . . .	78
5.3. Etapa de preprocesamiento. Técnica de eliminación de ruido. . . . .	78
5.4. Etapa de preprocesamiento. Técnica de Suavizado. . . . .	79
5.5. Etapa de preprocesamiento. Técnica de Realce. . . . .	79
5.6. Etapa de preprocesamiento. Técnica de Operaciones aritméticas. . . . .	80
5.7. Imagen segmentada y su complemento. . . . .	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

5.8. Imagen con el contorno. . . . .	84
5.9. Descriptores de imagen empleando diferentes fuentes de información y localización. . . . .	85
5.10. Descriptores de imagen empleando técnicas de forma de región y contorno. . . . .	91
5.11. Función $c(t)$ . . . . .	94
5.12. Interpolación basada en la estimación de la curvatura . . . . .	95
5.13. Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 1 y 4. . . . .	96
5.14. Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 8 y 12. . . . .	97
5.15. Curvatura del contorno de la imagen 5.8 en la escala 16. . . . .	98
5.16. Obtención del Intervalo de curvatura y puntos característicos. . . . .	99
5.17. Pasos del reconocimiento e interpretación. . . . .	103
5.18. Función de pertenencia Lambda. . . . .	112
5.19. Función de pertenencia para un valor de $m_{curv}=30$ y $p1_{curv}=50$ . . . . .	114
5.20. Función de pertenencia para un valor de $m_{curv}=50$ y $p1_{curv}=40$ . . . . .	115
7.1. Diagrama de Casos de Uso de la aplicación . . . . .	136
7.2. Diagrama de Despliegue del software. . . . .	147
7.3. Diagrama de Componentes del software. . . . .	148
7.4. Diagrama de secuencia. Conectar a la base de datos. EPE . . . . .	151
7.5. Diagrama de secuencia. Conectar a la base de datos. Fallo . . . . .	151
7.6. Diagrama de secuencia. Desconectar de la base de datos. EPE . . . . .	152
7.7. Diagrama de secuencia. Consultar Ayuda. EPE . . . . .	153
7.8. Diagrama de secuencia. Instalar base de datos . . . . .	153
7.9. Diagrama de secuencia. Nuevo árbol. EPE. . . . .	155
7.10. Diagrama de secuencia. Nuevo árbol. Fallo. . . . .	155
7.11. Diagrama de secuencia. Eliminar árbol. EPE. . . . .	156
7.12. Diagrama de secuencia. Eliminar árbol. Fallo. . . . .	157
7.13. Diagrama de secuencia. Modificar árbol. EPE. . . . .	157
7.14. Diagrama de secuencia. Modificar árbol. Fallo. . . . .	158
7.15. Diagrama de secuencia. Consulta de un árbol mediante consulta. EPE. . . . .	159
7.16. Diagrama de secuencia. Consulta de un árbol mediante una imagen. EPE. . . . .	160
7.17. Diagrama de secuencia. Nueva opción. EPE. . . . .	161

7.18. Diagrama de secuencia. Modificar opción. EPE. . . . .	162
7.19. Diagrama de secuencia. Eliminar opción. EPE. . . . .	162
7.20. Diagrama de secuencia. Consultar una opción. EPE. . . . .	163
7.21. Despliegue del Software bajo la línea de comandos de MatLab . .	181
8.1. Configuración de la Instalación Oracle. Paso 1 . . . . .	185
8.2. Configuración de la Instalación Oracle. Paso 2 . . . . .	186
8.3. Configuración de la Instalación del Software. Paso 1 . . . . .	187
8.4. Configuración de la Instalación del Software. Paso 2 . . . . .	187
8.5. Configuración de la Instalación del Software. Paso 3 . . . . .	188
8.6. Configuración de la Instalación del Software. Paso 4 . . . . .	188
8.7. Configuración de la Instalación del Software. Paso 5 . . . . .	189
8.8. Configuración de la Instalación del Software. Paso 6 . . . . .	189
8.9. Primera ejecución. Paso 1 . . . . .	190
8.10. Primera ejecución. Paso 2 . . . . .	190
8.11. Icono del software . . . . .	192
8.12. Inicio del software. Opción 2 . . . . .	192
8.13. Menu principal . . . . .	193
8.14. Barra de Menú . . . . .	194
8.15. Menú Archivo . . . . .	194
8.16. Menú Configuración . . . . .	195
8.17. Menú Árbol . . . . .	195
8.18. Menú Fruto . . . . .	195
8.19. Menú Flor . . . . .	196
8.20. Menú Genérica . . . . .	196
8.21. Menú Hoja . . . . .	196
8.22. Menú Hoja Simple . . . . .	197
8.23. Menú Hoja Compuesta . . . . .	197
8.24. Menú Árboles . . . . .	198
8.25. Menú Flores . . . . .	198
8.26. Menú Frutos . . . . .	198
8.27. Menú Ayuda . . . . .	199
8.28. Solicitud de usuario y clave para conectar a la base de datos . . . .	199
8.29. Confirmación de Instalar/Restaurar la base de datos . . . . .	200



## ÍNDICE DE FIGURAS

---

8.30. Barra de progreso de Instalar/Restaurar la base de datos . . . . .	200
8.31. Pantalla de configuración de la copa de un árbol . . . . .	201
8.32. Pantalla de configuración de la familia de un árbol . . . . .	202
8.33. Pantalla de nuevo árbol . . . . .	203
8.34. Pantalla de selección de árbol a modificar . . . . .	208
8.35. Pantalla de modificación de árbol . . . . .	209
8.36. Pantalla de eliminación de árbol . . . . .	210
8.37. Pantalla de consulta de árbol . . . . .	211
8.38. Pantalla de nueva flor . . . . .	212
8.39. Pantalla de selección de flor a modificar . . . . .	214
8.40. Pantalla de consulta de flor . . . . .	215
8.41. Pantalla de nuevo fruto . . . . .	216
8.42. Pantalla de consulta de fruto . . . . .	218
8.43. Pantalla principal . . . . .	220
8.44. Búsqueda imagen. 1 . . . . .	221
8.45. Búsqueda imagen. 2 . . . . .	222
9.1. Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Diámetro	228
9.2. Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Área . . .	229
9.3. Gráfica de resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Excen- tricidad . . . . .	229
9.4. Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 60 % . . . . .	231
9.5. Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 70 % . . . . .	232
9.6. Gráfica de resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un recall superior al 80 % . . . . .	233
9.7. Comparación mejores resultados del parámetro P5 . . . . .	241
9.8. Comparación mejores resultados del parámetro P3 . . . . .	244
9.9. Comparación mejores resultados del parámetro P1 . . . . .	247
9.10. Comparación mejores resultados del parámetro CA . . . . .	248
9.11. Ejemplo de resultados. Imagen de entrada de <i>Brachychiton Ace-</i> <i>rifolius</i> . . . . .	250
9.12. Imágenes de <i>Brachyciton Acerifolius</i> de la base del conocimiento	251
9.12.1 Imagen 1 . . . . .	251

---

9.12.2	Imagen 2	251
9.12.3	Imagen 3	251
9.12.4	Imagen 4	251
9.12.5	Imagen 5	251
9.12.6	Imagen 6	251
9.12.7	Imagen 7	251
9.12.8	Imagen 8	251
9.13.	Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de una imagen de la clase <i>Brachyciton Acerifolius</i>	252
9.13.1	Imagen 5 (100 %)	252
9.13.2	Imagen 7 (12.1 %)	252
9.13.3	Imagen 8 (8.80 %)	252
9.13.4	Imagen 9 (1.35 %)	252
9.14.	Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de la imagen 2 de la clase <i>Brachyciton Acerifolius</i>	253
9.14.1	Imagen 2 (100 %)	253
9.14.2	Imagen 8 (8.30 %)	253
9.15.	Imágenes de <i>Platanus Hispánica</i> de la base del conocimiento	254
9.15.1	Imagen 1	254
9.15.2	Imagen 2	254
9.15.3	Imagen 3	254
9.15.4	Imagen 4	254
9.15.5	Imagen 5	254
9.15.6	Imagen 6	254
9.15.7	Imagen 7	254
9.15.8	Imagen 8	254
9.15.9	Imagen 9	254
9.15.10	Imagen 10	254
9.16.	Imágenes devueltas por el sistema CBIR tras la entrada de la imagen 1 de <i>Platanus Hispánica</i>	255
9.16.1	Imagen 1 (100 %)	255
9.16.2	Imagen 2 (35.1 %)	255
9.16.3	Imagen 9 (22.6 %)	255
9.16.4	Imagen 5 (17.2 %)	255

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

9.16.5 Imagen 10 (11.4 %)	255
C.1. Bougainvillea Glabra	362
C.2. Brachychiton Acerifolius	363
C.3. Brachychiton populneus	364
C.4. Citrus Aurantium	365
C.5. Desconocida	366
C.6. Erythrina Caffra	367
C.7. Erythrina humeana	368
C.8. Ficus Benjamina	369
C.9. Ficus Carica	370
C.10. Ligustrum Lucidum	371
C.11. Paulownia Tormentosa	372
C.12. Pittosporum Tobira	373
C.13. Platanus Hispánica	374
C.14. Prunus Cerasifera	375



# Índice de tablas

---

4.1. Identificadores de tipo de atributo del diagrama físico de la base de datos. . . . .	51
4.2. Identificadores de cardinalidad para el diagrama físico de la base de datos. . . . .	51
4.3. Tabla Arbol. . . . .	54
4.4. Tabla Tronco. . . . .	55
4.5. Tabla Clase_arbol. . . . .	55
4.6. Tabla Nombre_arbol. . . . .	56
4.7. Tabla Tipo_nombre_arbol. . . . .	56
4.8. Tabla Copa_arbol. . . . .	56
4.9. Tabla Arbol_distribucion. . . . .	57
4.10. Tabla Distribucion_arbol. . . . .	57
4.11. Tabla Familia_arbol. . . . .	58
4.12. Tabla Orden_arbol. . . . .	58
4.13. Tabla Hoja . . . . .	60
4.14. Tabla Disposicion_hoja . . . . .	61
4.15. Tabla Nervacion_hoja. . . . .	61
4.16. Tabla Apice_hoja. . . . .	61
4.17. Tabla Base_hoja. . . . .	61
4.18. Tabla Margen_hoja. . . . .	61
4.19. Tabla Consistencia_hoja. . . . .	62
4.20. Tabla Consistencia_hoja. . . . .	63
4.21. Tabla Tipo_hoja_compuesta. . . . .	63
4.22. Tabla Fruto. . . . .	64
4.23. Tabla Tipo_fruto_carnoso. . . . .	65

4.24. Tabla Tipo_fruto_seco. . . . .	65
4.25. Tabla Sabor. . . . .	65
4.26. Tabla Temporada. . . . .	66
4.27. Tabla Flor. . . . .	67
4.28. Tabla Posicion_flor. . . . .	68
4.29. Tabla Agrupacion_flor. . . . .	68
4.30. Tabla Tipo_flor. . . . .	68
4.31. Tabla Forma. . . . .	68
4.32. Tabla Color . . . . .	69
4.33. Tabla Olor. . . . .	69
4.34. Tabla Textura. . . . .	70
4.35. Tabla Imagen. . . . .	70
4.36. Tabla Imagen_arbol. . . . .	70
4.37. Tabla Imagen_fruto. . . . .	71
4.38. Tabla Imagen_flor. . . . .	71
4.39. Tabla Imagen_hoja. . . . .	72
4.40. Tabla Imagenes_hoja. . . . .	72
4.41. Tabla Imagenes_hoja. . . . .	73
5.1. Descriptores de Excentricidad. . . . .	104
5.2. Distancias del descriptor excentricidad . . . . .	106
5.3. Margen de curvatura para el descriptor excentricidad. . . . .	106
5.4. Valores de la función de distancia para mcurv=0.5 y p1curv=40. . . . .	114
9.1. Resultados. Descriptor de forma geométrico. 1 Medida. Diámetro . . . . .	226
9.2. Resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Área . . . . .	226
9.3. Resultados. Descriptor geométrico. 1 Medida. Excentricidad . . . . .	226
9.4. Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 60 % . . . . .	230
9.5. Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 70 % . . . . .	231
9.6. Resultados. Mejores resultados de filtradoBD con un Recall superior al 80 % . . . . .	233
9.7. Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 1 . . . . .	238
9.8. Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 2 . . . . .	238

## ÍNDICE DE TABLAS

---

9.9. Tabla ejemplo de resultados para la métrica CA. 3 . . . . .	238
9.10. Tabla de leyenda para las pruebas de los descriptores de contorno .	239
9.11. Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 5 . . . . .	240
9.12. Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 8 . . . . .	240
9.13. Mejores resultados para el parámetro P5 bajo la escala 11 . . . . .	241
9.14. Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 5 . . . . .	242
9.15. Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 8 . . . . .	243
9.16. Mejores resultados para el parámetro P3 bajo la escala 11 . . . . .	243
9.17. Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 5 . . . . .	245
9.18. Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 8 . . . . .	245
9.19. Mejores resultados para el parámetro P1 bajo la escala 11 . . . . .	246
9.20. Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 5 . . . . .	249
9.21. Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 8 . . . . .	249
9.22. Mejores resultados para el parámetro CA bajo la escala 11 . . . . .	250
B.1. Resultados de las pruebas de los descriptores de forma: Geométricos	278
B.2. Tabla de leyenda para las pruebas de los descriptores de contorno .	278
B.3. Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 5	306
B.4. Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 8	333
B.5. Tabla de resultados para los descriptores de contorno de la escala 11	360





## Bibliografía

---

- [Bac96] Bach, J. *Virage Image Search Engine: An Open Framework for Image Management*. SPIE Conf. On Storage and Retrieval for Image and Video Databases IV, San Jose, CA, pp.76-87, 1996., 1996.
- [Cha96] Smith, J. Chang, S. *VisualSEEK: A Fully Automated System*. ACM Multimedia96, Boston, MA, Nov.20, 1996., 1996.
- [Coe04] Coello, C. *Breve historia de la computación y sus pioneros*. F.C.E, 2004.
- [daF01] Marcondes,R. daFontoura,L. *Shape Analysis and Classification*. CRC Press, 2001.
- [de07] Ecología de europa. <http://ecologia.deeuropa.net>, 2007.
- [Den02] Z. Dengsheng. *Image Retrieval Based on Shape*. Monash University, 2002.
- [Dow93] Dowe, J. *Content-based Retrieval in Multimedia Imaging*. 1993.
- [dTdlsyc07] Apuntes de Teoría de la señal y comunicaciones. Departamento de Teoría de la señal y comunicaciones. Universidad Rey Juan Carlos. España. <http://www.tsc.urjc.es/docencia/>, 2007.
- [Fon53] P. Font. *Diccionario de Botánica*. Labor, 1953.
- [Gal98] Galindo, J.Medina, J.MPons, O.Cubero, J.C. A server for fuzzy sql queries. *Flexible Query Answering Systems*, 1998.
- [Gal05] Galindo, J. New characteristics in fsql, a fuzzy sql for fuzzy databases. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications 2, Vol. 2, pp. 161-169*, Febrero 2005.
- [Gal06] Piattini, M. Galindo, J., Urrutia, A. *Fuzzy Databases: Modeling, Design and Implementation*. Idea Group Publishing Hershey, 2006.

- [Gal07a] J. Galindo. Ecoartículos: Artículos sobre ecología. <http://www.lcc.uma.es/ppgg/libros/ecoarticulos.html>, 2007.
- [Gal07b] Galindo, J. Curso introductorio de conjuntos y sistemas difusos (lógica difusa y aplicaciones). <http://www.lcc.uma.es/ppgg/FSS/>, Universidad de Málaga (España), 2007.
- [Gom98] Pedrycz, W. Gomide, F. *An Introduction to Fuzzy Sets: Analysis and Design*. Massachusetts: MIT Press. ISBN 0-262-16171-0, 1998.
- [Gon96] Woods, R.E González, R.C. *Tratamiento digital de imágenes*. Addison-Wesley, 1996.
- [Gon01] Woods,E. González,R. *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 2001.
- [Gon04] Eddins, S González, R., Woods, E. *Digital Image Processing using Matlab*. Prentice Hall, 2004.
- [Goo07] Google. <http://www.google.com/>, 2007.
- [Jai89] Jain, A. *Fundamentals of Digital Image Processing*. Prentice-Hall, 1989.
- [Jor03] E. Jorge. *Recuperación de imágenes usando atributos difusos. Proyecto fin de carrera dirigido por María del Carmen Aranda Garrido y José Galindo Gómez*. Universidad de Málaga, 2003.
- [Kat92] Kato, T. *Database Architecture for Content-based Image Retrieval. In Image Storage and Retrieval System*. Proc SPIE 1662, pp.112-123, 1992., 1992.
- [Man97] Ma, W. Manjunath, B. *Netra: A Toolbox for Navigating Large Image Databases*. IEEE International Conference on Image Processing (ICIP97), Vol.I, pp.568-571, 1997., 1997.
- [Mat07] MatLab. <http://www.mathworks.com/>, 2007.
- [Med07] Belen Medrano. <http://alojamientos.us.es/gtocom/pid/>. Universidad de Sevilla, 2007.
- [Mon01] Montoreano, R.Montilla, G.Hyxia, V. Uso del procesamiento digital de imágenes para la medición del diámetro de una arteria. *Memorias del II congreso Latinoamericano de ingeniería biomédica*, Mayo 2001.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- [Muñ07] J. Muñoz. *Apuntes de la asignatura Procesamiento de Imagenes*. Universidad de Málaga, 2007.
- [Nas98] Nastar, C. *Surfimage: A Flexible Content-Based Image Retrieval System*. Proc. ACM Multimedia 98 , Bristol, UK, 1998., 1998.
- [Nib93] Barber R. Equitz, W. Flickner, M.Glasman, E.Petkovic, D.Yanker, P.Faloutsos, C.Taubin, G. Niblack, W. *The QBIC Project: Querying Image By Content Using Color, Texture and Shape*. Proc. SPIE Storage and Retrieval for Image and Video Databases, vol.1908, pp.173-187, 1993., 1993.
- [Ora07] Oracle. <http://www.oracle.com/>, 2007.
- [Ots79] N. Otsu. A threshold selection method from gray level histograms. *IEEE-T SMC(9)*, n. 1, pp. 62-79, 1979.
- [Pen96] Pentland, A. *Photobook: Tools for Content-Based Manipulation of Image Databases*. International Journal of Computer Vision, 18(3):233-254, 1996., 1996.
- [Pia06] Galindo, J. Urrutia, A. Piattini, M. *Fuzzy databases: modeling, design and implementation*. USA: Idea Group Publishing Hershey, 2006.
- [Ram96] Huang, T. Mehrotra, S. Ramachandran, K. *Multimedia Analysis and Retrieval System (MARS) Project*. Proc. of 33rd Annual Clinic on Library Application of Data Processing Digital Image Access and Retrieval, pp.101-117, 1996., 1996.
- [Sal00] Salinas, B.C. *LaTeX, una imprenta en sus manos*. ADI, 2000.
- [Seu00] O’Gorman, L.Sammon, M.I Seul, M. *Practical Algorithms for Image Analysis*. Cambridge University Press, 2000.
- [Sán01] Sánchez de Lorenzo-Cáceres,J.M. *Guía de las plantas ornamentales*. Mundi-Prensa, 2001.
- [Wik07] Wikipedia. <http://www.wikipedia.es/>, 2007.
- [Zad65] L. Zadeh. *Fuzzy sets. Information and Control*, 8, 338-353. 1965.
- [Zad78] L. Zadeh. *Fuzzy sets as a Basis for a Theory of Possibility. Fuzzy Sets and system 1*, pp, 3-28. 1978.