Parte A: Movimiento Browniano

Generated by Doxygen 1.9.4

1 Parte A: Simulación del Movimiento Browniano	1
1.1 Descripción	1
1.1.1 Clases Principales:	1
1.2 Estructura del Directorio	1
1.3 Compilación	2
1.4 Ejecución	2
1.5 Visualización	2
1.6 Documentación	2
2 Class Index	3
2.1 Class List	3
3 File Index	5
3.1 File List	5
4 Class Documentation	7
4.1 ParticulaBrowniana Class Reference	7
4.1.1 Detailed Description	9
4.1.2 Constructor & Destructor Documentation	9
4.1.2.1 ParticulaBrowniana()	9
4.1.3 Member Function Documentation	9
4.1.3.1 ActualizarPosicionEulerMaruyama()	9
4.1.3.2 EnergiaCinetica()	10
4.1.3.3 GetPosicion()	11
4.1.3.4 GetVelocidad()	11
4.1.3.5 ImprimirEstado()	11
4.1.3.6 Inicie()	12
4.1.4 Member Data Documentation	12
4.1.4.1 dist_normal	13
4.1.4.2 gamma	13
4.1.4.3 gen	13
4.1.4.4 kT	13
4.1.4.5 m	13
4.1.4.6 r	13
4.1.4.7 V	14
4.2 SimuladorBrowniano Class Reference	14
4.2.1 Detailed Description	16
4.2.2 Constructor & Destructor Documentation	16
4.2.2.1 SimuladorBrowniano()	16
4.2.2.2 ∼SimuladorBrowniano()	16
4.2.3 Member Function Documentation	17
4.2.3.1 CorrerSimulacion()	17
4.2.3.2 GuardarEstado()	17

4.2.4.1 archivo_salida. 4.2.4.2 particula 4.2.4.3 paso_tiempo 4.2.4.4 liempo_total_sim 4.3.4 Constructor & Destructor Documentation 4.3.1.1 Vector3D() 4.3.1.1 Vector3D() 4.3.2 fross(). 4.3.2 dot(). 4.3.2.1 cross(). 4.3.2.3 norm(). 22. 4.3.2.3 norm(). 23. 4.3.2.5 normalized() 24.3.2.6 operator+() 4.3.2.7 operator+() 25. 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24.4.3.4 Member Data Documentation 25.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 5.1.1 Detailed Description 5.2 ParticulaBrowniana.h 5.3 include/SimuladorFrowniano.h File Reference 5.3.1 Detailed Description 5.4 SimuladorFrowniano.h File Reference 5.5 include/SimuladorFrowniano.h File Reference 5.6.8 vector3D.h 5.7 PEEADME.md File Reference 5.8.1 runcin Documentation 32. 5.8 src/main_browniana.copp File Reference 5.8.1 runcin Documentation 5.9 src/ParticulaBrowniana.copp File Reference 5.8.1 runcin Documentation 33. 5.9 src/ParticulaBrowniana.copp File Reference 5.8.1 runcin Documentation 34.5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference 5.8.1 runcin Documentation 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference 5.9.1 Variable Documentation		4.2.3.3 Inicializar()	18
4.2.4.2 particula 15 4.2.4.3 paso_tiempo 15 4.2.4.4 liempo_total_sim 16 4.3 Vector3D Class Reference 20 4.3.1 Constructor & Destructor Documentation 21 4.3.1.1 Vector3D() 21 4.3.2 Member Function Documentation 21 4.3.2 Loross() 21 4.3.2.2 dot() 22 4.3.2.3 norm() 22 4.3.2.4 norm2() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator+() 23 4.3.2.8 operator+() 23 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3 noperator<		4.2.4 Member Data Documentation	19
4.2.4.3 paso_tiempo 4.2.4.4 tiempo_total_sim 4.3 Vector3D Class Reference 2.2. 4.3.1 Constructor & Destructor Documentation 2.3.1.1 Vector3D() 2.3.1.1 Vector3D() 2.4.3.2 Member Function Documentation 2.4.3.2.1 cross() 2.5.1 d.3.2.2 dot() 2.6.2.3 norm() 2.7.2.4 d.3.2.3 norm() 2.7.3.2.4 norm2() 2.7.3.3 norm2() 2.8.3.2.5 normalized() 2.9.3.3 perator+() 2.9.4.3.2.5 normalized() 2.9.4.3.2.6 operator+() 2.9.4.3.2.8 operator+() 2.9.4.3.3 Friends And Related Function Documentation 2.9.4.3.3 perator-() 2.9.4.3.3 perator-() 2.9.4.3.4 norm2() 2.9.4.3.4 norm2() 2.9.4.3.4 norm2() 2.9.4.3.4 norm2() 2.9.4.3.5 perator-() 2.9.4.3.6 norm2() 2.9.4.3.7 perator-() 2.9.4.3.8 perator-() 2.9.4.3.9 perator-() 2.9.4.3		4.2.4.1 archivo_salida	19
4.2.4.4 tiempo_total_sim 4.3 Vector3D Class Reference 4.3.1 Constructor & Destructor Documentation 21 4.3.1.1 Vector3D() 22 4.3.2.1 Vector3D() 23 4.3.2.2 dot() 24 4.3.2.2 dot() 25 4.3.2.3 norm() 26 4.3.2.5 normalized() 27 4.3.2.5 normalized() 28 4.3.2.6 operator+() 29 4.3.2.7 operator+() 20 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 29 4.3.3 riends And Related Function Documentation 4.3.3.1 operator<		4.2.4.2 particula	19
4.3.1 Constructor & Destructor Documentation		4.2.4.3 paso_tiempo	19
4.3.1 Constructor & Destructor Documentation 21 4.3.1.1 Vector3D() 21 4.3.2 Member Function Documentation 21 4.3.2.1 cross() 21 4.3.2.2 dot() 22 4.3.2.3 norm() 22 4.3.2.4 norm2() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator∗() 23 4.3.2.7 operator+() 23 4.3.2.7 operator+() 23 4.3.2.8 operator-() 24 4.3.3 priends And Related Function Documentation 24 4.3.3 priends And Related Function Documentation 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 25 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 25 5.3 include/SimuladorBrowniano.h 51 5.5 include/Vector3D.h File Reference 25 5.6 Vector3D.h 25 5.7 README.md File Reference 36 5.8 src/main_browniano.opp File Reference 36 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.app File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33		4.2.4.4 tiempo_total_sim	19
4.3.1.1 Vector3D() 21 4.3.2 Member Function Documentation 21 4.3.2.1 cross() 21 4.3.2.2 dot() 22 4.3.2.3 norm() 22 4.3.2.4 norm2() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator*() 23 4.3.2.7 operator*() 23 4.3.2.8 operator*() 24 4.3.3.1 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3.1 operator 4.3.3.1 operator 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 25 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1 Detailed Description 26 5.3 include/SimuladorBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 25 5.6 Vector3D.h 26 5.7 README.md File Reference 30 5.8 rc/main_browniano.ch 31 5.8 rc/main_browniano.pp File Reference 30 5.8 rc/main_browniano.pp File Reference 30 5.8 rs/ParticulaBrowniano.pp File Reference 32 5.9 rs/ParticulaBrowniano.pp File Reference 32		4.3 Vector3D Class Reference	20
4.3.2 Member Function Documentation 21 4.3.2.1 cross() 21 4.3.2.2 dot() 22 4.3.2.3 norm() 22 4.3.2.5 normalized() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator*() 23 4.3.2.7 operator*() 23 4.3.2.8 operator*() 23 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 25 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h 51 5.4 SimuladorBrowniano.h 52 5.5 include/Vector3.D h File Reference 25 5.6 Vector3.D h 26 5.7 README. md File Reference 30 5.8 scr/main_browniano.cop File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 scr/ParticulaBrowniana.ap File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33		4.3.1 Constructor & Destructor Documentation	21
4.3.2.1 cross(). 21 4.3.2.2 dot(). 22 4.3.2.3 norm(). 22 4.3.2.4 norm2(). 22 4.3.2.5 normalized(). 23 4.3.2.6 operator+(). 23 4.3.2.7 operator+(). 23 4.3.2.8 operator-(). 24 4.3.3.8 Friends And Related Function Documentation. 24 4.3.3.1 operator < 24 4.3.4 Member Data Documentation. 24 4.3.4 Member Data Documentation. 24 4.3.4.1 x. 24 4.3.4.2 y. 24 4.3.4.3 z. 25 5 File Documentation. 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference. 25 5.1.1 Detailed Description. 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference. 27 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference. 27 5.3 include/Vector3D.h File Reference. 26 5.5 include/Vector3D.h File Reference. 26 5.6 Vector3D.h . 28 5.7 README.md File Reference. 26 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference. 30 5.8.1.1 imprimir_uso(). 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference. 32 5.9.1 Variable Documentation. 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference. 32 5.9.1 Variable Documentation. 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference. 32 5.9.1 Variable Documentation. 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference. 32 5.9.1 Variable Documentation. 32 5.9.1 Varia		4.3.1.1 Vector3D()	21
4.3.2.2 dot()		4.3.2 Member Function Documentation	21
4.3.2.3 norm() 22 4.3.2.4 norm2() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator∗() 23 4.3.2.7 operator∗() 23 4.3.2.8 operator⋅() 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3.1 operator<< 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 4.3.4.3 z 24 4.3.4.3 z 25 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 28 5.7 README.md File Reference 36 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 36 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 36 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.pp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33		4.3.2.1 cross()	21
4.3.2.4 norm2() 22 4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator+() 23 4.3.2.7 operator+() 24 4.3.2.8 operator-() 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 26 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.2.2 dot()	22
4.3.2.5 normalized() 23 4.3.2.6 operator+() 23 4.3.2.7 operator+() 23 4.3.2.8 operator-() 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.2.3 norm()	22
4.3.2.6 operator*() 23 4.3.2.7 operator+() 23 4.3.2.8 operator-() 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 X 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 includer/Vector3D.h File Reference 25 5.6 Vector3D.h 25 5.7 README.md File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.2.4 norm2()	22
4.3.2.7 operator+() 23 4.3.2.8 operator-() 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3.1 operator 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 25 5.6 Vector3D.h 25 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 function Documentation 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.2.5 normalized()	23
4.3.2.8 operator-(). 24 4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3.1 operator<< 24 4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 33 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference		4.3.2.6 operator*()	23
4.3.3 Friends And Related Function Documentation 24 4.3.3.1 operator<		4.3.2.7 operator+()	23
4.3.3.1 operator<		4.3.2.8 operator-()	24
4.3.4 Member Data Documentation 24 4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.3 Friends And Related Function Documentation	24
4.3.4.1 x 24 4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.3.1 operator <<	24
4.3.4.2 y 24 4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.4 Member Data Documentation	24
4.3.4.3 z 24 5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.4.1 x	24
5 File Documentation 25 5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1.Function Documentation 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.4.2 y	24
5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		4.3.4.3 z	24
5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference 25 5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32	5	File Decumentation	25
5.1.1 Detailed Description 26 5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32	•		_
5.2 ParticulaBrowniana.h 26 5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference 27 5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.3.1 Detailed Description 28 5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.4 SimuladorBrowniano.h 28 5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.5 include/Vector3D.h File Reference 29 5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32		·	
5.6 Vector3D.h 29 5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.7 README.md File Reference 30 5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.8 src/main_browniano.cpp File Reference 30 5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.8.1 Function Documentation 31 5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			
5.8.1.1 imprimir_uso() 31 5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			31
5.8.1.2 main() 31 5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference 32 5.9.1 Variable Documentation 32			31
5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference			31
5.9.1 Variable Documentation			32
			32
			32

5.10 src/SimuladorBrowniano.cpp File Reference	32
5.11 src/Vector3D.cpp File Reference	
5.11.1 Function Documentation	 33
5.11.1.1 operator<<<()	 34
Index	35

Chapter 1

Parte A: Simulación del Movimiento Browniano

Este directorio contiene el código y los artefactos para la Parte A del proyecto final de Física Computacional II, enfocada en la simulación del movimiento Browniano.

1.1 Descripción

Se simula el movimiento de una partícula browniana inmersa en un medio viscoso utilizando la ecuación de Langevin. La integración numérica se realiza mediante el método de Euler-Maruyama. El proyecto está estructurado con Programación Orientada a Objetos en C++.

El objetivo es observar la trayectoria característica de una partícula browniana y analizar su comportamiento difusivo.

1.1.1 Clases Principales:

- Vector3D: Clase auxiliar para operaciones con vectores en 3D.
- ParticulaBrowniana: Representa la partícula, implementando la lógica de la ecuación de Langevin.
- · SimuladorBrowniano: Gestiona la simulación, el paso del tiempo y el guardado de datos.

1.2 Estructura del Directorio

La estructura del proyecto sigue las buenas prácticas para la organización de código C++.

```
ParteA/
|-- bin/
     '-- movimiento_browniano
 -- include/
    |-- ParticulaBrowniana.h
'-- SimuladorBrowniano.h
 -- src/
     |-- main browniano.cpp
     |-- ParticulaBrowniana.cpp
     |-- SimuladorBrowniano.cpp
'-- Vector3D.cpp
 -- scripts/
     `-- plot_browniano.gp
|-- results/
     |-- browniano_sim.dat
'-- (gráficas .png)
 -- documents/
    |-- browniano_informe.tex
'-- (html_browniano/ y latex_browniano/)
|-- Makefile
|-- Doxyfile
'-- README.md
```

1.3 Compilación

Desde el directorio ParteA/, ejecuta:

make

Esto compilará todo el proyecto y creará el ejecutable bin/movimiento_browniano. Para una recompilación limpia:

make clean && make

1.4 Ejecución

Desde el directorio ParteA/, usa la regla run del Makefile o ejecuta el programa directamente.

Usando Makefile (recomendado):

make rur

Esto ejecutará la simulación con los parámetros por defecto definidos en el Makefile.

Ejecución directa:

./bin/movimiento_browniano <tiempo_total> <dt> <semilla> [nombre_base_archivo]

Ejemplo:

./bin/movimiento_browniano 200.0 0.01 42 mi_simulacion

Los datos de salida se guardarán en results/.

1.5 Visualización

Después de ejecutar la simulación, genera las gráficas con Gnuplot usando la regla del Makefile: make plot

Esto buscará el archivo results/browniano_sim.dat y creará las gráficas correspondientes en la misma carpeta

1.6 Documentación

El proyecto cuenta con dos formas de documentación:

- Informe Científico (LaTeX): El informe detallado se encuentra en documents/browniano_←
 informe.tex. Para compilarlo a PDF, necesitarás una distribución de LaTeX (como TeX Live o MiKTeX)
 y ejecutar desde ParteA/documents/:
 pdflatex browniano_informe.tex
- Documentación del Código (Doxygen): Para generar una página web navegable y un PDF con la documentación de todas las clases y funciones, usa las reglas del Makefile desde el directorio ParteA/:

 make doc # Para generar solo el HTML
 make pdf # Para generar HTML y el PDF final

El HTML estará en ParteA/documents/html_browniano/index.html y el PDF en Parte↔ A/documents/latex_browniano/refman.pdf.

Chapter 2

Class Index

2.1 Class List

Here are the classes, structs, unions and interfaces with brief descriptions:

ParticulaBrowniana	
Representa una partícula puntual que experimenta movimiento browniano	7
SimuladorBrowniano	
Orquesta la simulación del movimiento browniano para una partícula	14
Voctor3D	20

4 Class Index

Chapter 3

File Index

3.1 File List

Here is a list of all files with brief descriptions:

include/ParticulaBrowniana.h	
Declaración de la clase ParticulaBrowniana, que modela una partícula sometida a la ecuación	
de Langevin en 3D	25
include/SimuladorBrowniano.h	
Declaración de la clase SimuladorBrowniano, que gestiona la simulación completa	27
include/Vector3D.h	29
src/main_browniano.cpp	30
src/ParticulaBrowniana.cpp	32
src/SimuladorBrowniano.cpp	32
src/Vector3D.cpp	33

6 File Index

Chapter 4

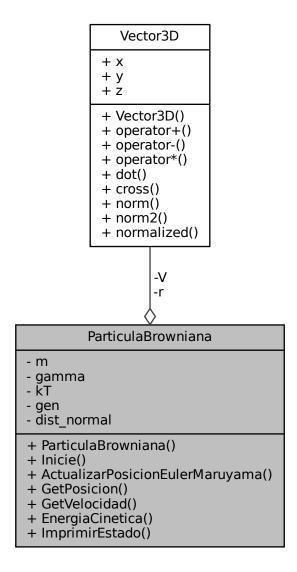
Class Documentation

4.1 Particula Browniana Class Reference

Representa una partícula puntual que experimenta movimiento browniano.

#include <ParticulaBrowniana.h>

Collaboration diagram for ParticulaBrowniana:



Public Member Functions

• ParticulaBrowniana ()

Constructor por defecto.

• void Inicie (double x0, double y0, double z0, double Vx0, double Vy0, double Vz0, double m0, double gamma0, double Temperatura_K, unsigned int semilla=std::random_device{}())

Inicializa el estado completo de la partícula.

• void ActualizarPosicionEulerMaruyama (double dt)

Avanza la simulación un paso de tiempo usando el método de Euler-Maruyama.

· Vector3D GetPosicion (void) const

Obtiene la posición actual de la partícula.

• Vector3D GetVelocidad (void) const

Obtiene la velocidad actual de la partícula.

• double EnergiaCinetica (void) const

Calcula la energía cinética instantánea de la partícula.

· void ImprimirEstado (std::ostream &os) const

Imprime el estado actual de la partícula a un stream de salida.

Private Attributes

- · Vector3D r
- Vector3D V

Vector de posición (r) y velocidad (V) de la partícula.

· double m

Masa de la partícula.

· double gamma

Coeficiente de fricción o arrastre viscoso.

double kT

Energía térmica (Constante de Boltzmann * Temperatura).

• std::mt19937 gen

Generador de números aleatorios (Mersenne Twister).

• std::normal_distribution dist_normal

Distribución normal estándar N(0,1).

4.1.1 Detailed Description

Representa una partícula puntual que experimenta movimiento browniano.

Esta clase encapsula las propiedades físicas de una partícula (posición, velocidad, masa) y las fuerzas que actúan sobre ella (arrastre viscoso y fuerza estocástica). La evolución temporal se calcula mediante el método de Euler-Maruyama.

4.1.2 Constructor & Destructor Documentation

4.1.2.1 ParticulaBrowniana()

```
ParticulaBrowniana::ParticulaBrowniana ( )
```

Constructor por defecto.

4.1.3 Member Function Documentation

4.1.3.1 ActualizarPosicionEulerMaruyama()

```
void ParticulaBrowniana::ActualizarPosicionEulerMaruyama ( double dt )
```

Avanza la simulación un paso de tiempo usando el método de Euler-Maruyama.

Parameters

dt El paso de tiempo para la integración.

Here is the caller graph for this function:



4.1.3.2 EnergiaCinetica()

Calcula la energía cinética instantánea de la partícula.

Returns

El valor de la energía cinética $(0.5 * m * V^2)$.

Here is the call graph for this function:



Here is the caller graph for this function:



4.1.3.3 GetPosicion()

Obtiene la posición actual de la partícula.

Returns

Un Vector3D con la posición (r).

Here is the caller graph for this function:



4.1.3.4 GetVelocidad()

Obtiene la velocidad actual de la partícula.

Returns

Un Vector3D con la velocidad (V).

Here is the caller graph for this function:



4.1.3.5 ImprimirEstado()

```
void ParticulaBrowniana::ImprimirEstado ( {\tt std::ostream~\&~os~)~const}
```

Imprime el estado actual de la partícula a un stream de salida.

Parameters

```
os El stream de salida (ej. std::cout o un std::ofstream).
```

4.1.3.6 Inicie()

Inicializa el estado completo de la partícula.

Parameters

x0	Componente x de la posición inicial.
у0	Componente y de la posición inicial.
z0	Componente z de la posición inicial.
Vx0	Componente x de la velocidad inicial.
Vy0	Componente y de la velocidad inicial.
Vz0	Componente z de la velocidad inicial.
m0	Masa de la partícula.
gamma0	Coeficiente de arrastre.
Temperatura←	Temperatura del fluido en Kelvin.
_K	
semilla	Semilla para el generador de números aleatorios.

Here is the caller graph for this function:



4.1.4 Member Data Documentation

4.1.4.1 dist_normal

std::normal_distribution ParticulaBrowniana::dist_normal [private]

Distribución normal estándar N(0,1).

4.1.4.2 gamma

double ParticulaBrowniana::gamma [private]

Coeficiente de fricción o arrastre viscoso.

4.1.4.3 gen

std::mt19937 ParticulaBrowniana::gen [private]

Generador de números aleatorios (Mersenne Twister).

4.1.4.4 kT

double ParticulaBrowniana::kT [private]

Energía térmica (Constante de Boltzmann * Temperatura).

4.1.4.5 m

double ParticulaBrowniana::m [private]

Masa de la partícula.

4.1.4.6 r

Vector3D ParticulaBrowniana::r [private]

4.1.4.7 V

Vector3D ParticulaBrowniana::V [private]

Vector de posición (r) y velocidad (V) de la partícula.

The documentation for this class was generated from the following files:

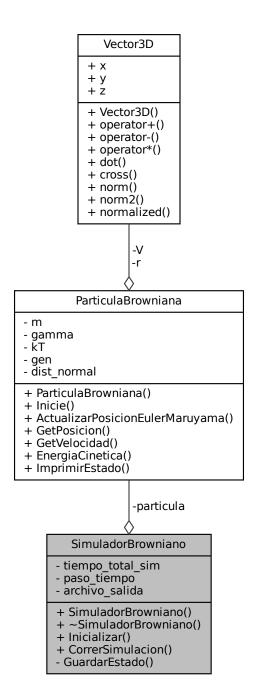
- include/ParticulaBrowniana.h
- src/ParticulaBrowniana.cpp

4.2 SimuladorBrowniano Class Reference

Orquesta la simulación del movimiento browniano para una partícula.

#include <SimuladorBrowniano.h>

Collaboration diagram for SimuladorBrowniano:



Public Member Functions

• SimuladorBrowniano ()

Constructor por defecto.

∼SimuladorBrowniano ()

Destructor.

void Inicializar (double t_total, double dt, const ParticulaBrowniana &p_inicial, const std::string &nombre_
 base_archivo)

Configura e inicializa la simulación.

• void CorrerSimulacion ()

Ejecuta el bucle principal de la simulación.

Private Member Functions

· void GuardarEstado (double tiempo)

Guarda el estado actual de la partícula en el archivo de datos.

Private Attributes

· ParticulaBrowniana particula

La partícula que será simulada.

double tiempo_total_sim

Duración total de la simulación.

· double paso_tiempo

Paso de tiempo (dt) para la integración.

• std::ofstream archivo_salida

Stream para escribir los datos en un archivo.

4.2.1 Detailed Description

Orquesta la simulación del movimiento browniano para una partícula.

Esta clase se encarga de inicializar los parámetros de la simulación (tiempo, dt), manejar el archivo de salida de datos, y ejecutar el bucle principal que actualiza el estado de la partícula a lo largo del tiempo.

4.2.2 Constructor & Destructor Documentation

4.2.2.1 SimuladorBrowniano()

```
SimuladorBrowniano::SimuladorBrowniano ()
```

Constructor por defecto.

4.2.2.2 ~SimuladorBrowniano()

```
{\tt SimuladorBrowniano::} {\sim} {\tt SimuladorBrowniano} \ \ (\ \ )
```

Destructor.

Cierra el archivo de salida si está abierto.

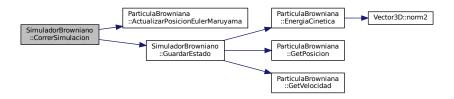
4.2.3 Member Function Documentation

4.2.3.1 CorrerSimulacion()

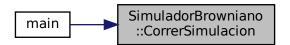
```
void SimuladorBrowniano::CorrerSimulacion ( )
```

Ejecuta el bucle principal de la simulación.

Itera desde t=0 hasta t=tiempo_total_sim, actualizando la partícula y guardando su estado periódicamente. Here is the call graph for this function:



Here is the caller graph for this function:



4.2.3.2 GuardarEstado()

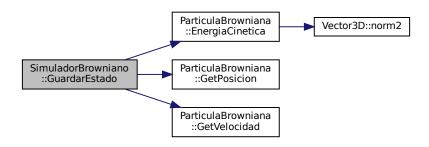
```
void SimuladorBrowniano::GuardarEstado ( double tiempo ) [private]
```

Guarda el estado actual de la partícula en el archivo de datos.

Parameters

tiempo El tiempo actual de la simulación para registrar en la primera columna.

Here is the call graph for this function:



Here is the caller graph for this function:



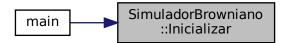
4.2.3.3 Inicializar()

Configura e inicializa la simulación.

Parameters

t_total	Duración total de la simulación.	
dt Paso de tiempo para la integración.		
p_inicial	La partícula ya configurada que se va a simular.	
nombre_base_archivo	El nombre base para el archivo de datos de salida (sin extensión).	

Here is the caller graph for this function:



4.2.4 Member Data Documentation

4.2.4.1 archivo_salida

std::ofstream SimuladorBrowniano::archivo_salida [private]

Stream para escribir los datos en un archivo.

4.2.4.2 particula

ParticulaBrowniana SimuladorBrowniano::particula [private]

La partícula que será simulada.

4.2.4.3 paso_tiempo

double SimuladorBrowniano::paso_tiempo [private]

Paso de tiempo (dt) para la integración.

4.2.4.4 tiempo_total_sim

double SimuladorBrowniano::tiempo_total_sim [private]

Duración total de la simulación.

The documentation for this class was generated from the following files:

- include/SimuladorBrowniano.h
- src/SimuladorBrowniano.cpp

4.3 Vector3D Class Reference

#include <Vector3D.h>

Collaboration diagram for Vector3D:

Vector3D + x + y + z + Vector3D() + operator+() + operator-() + operator*() + dot() + cross() + norm() + norm2() + normalized()

Public Member Functions

- Vector3D (double x=0, double y=0, double z=0)
- Vector3D operator+ (const Vector3D &other) const
- Vector3D operator- (const Vector3D &other) const
- Vector3D operator* (double scalar) const
- double dot (const Vector3D &other) const
- Vector3D cross (const Vector3D &other) const
- double norm () const
- double norm2 () const
- Vector3D normalized () const

Public Attributes

- double x
- · double y
- double z

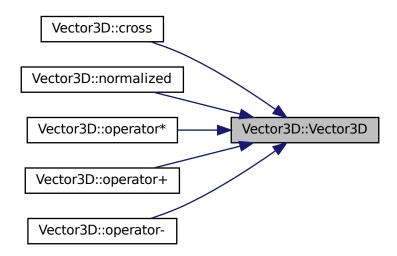
Friends

std::ostream & operator<< (std::ostream &os, const Vector3D &vec)

4.3.1 Constructor & Destructor Documentation

4.3.1.1 Vector3D()

Here is the caller graph for this function:



4.3.2 Member Function Documentation

4.3.2.1 cross()

Here is the call graph for this function:



4.3.2.2 dot()

4.3.2.3 norm()

```
double Vector3D::norm ( ) const
```

Here is the call graph for this function:



Here is the caller graph for this function:



4.3.2.4 norm2()

```
double Vector3D::norm2 ( ) const
```

Here is the caller graph for this function:



4.3.2.5 normalized()

```
Vector3D Vector3D::normalized ( ) const
```

Here is the call graph for this function:



4.3.2.6 operator*()

```
Vector3D Vector3D::operator* ( \label{eq:const} \mbox{double } scalar \mbox{ ) const}
```

Here is the call graph for this function:



4.3.2.7 operator+()

Here is the call graph for this function:



4.3.2.8 operator-()

Here is the call graph for this function:



4.3.3 Friends And Related Function Documentation

4.3.3.1 operator <<

4.3.4 Member Data Documentation

4.3.4.1 x

double Vector3D::x

4.3.4.2 y

double Vector3D::y

4.3.4.3 z

double Vector3D::z

The documentation for this class was generated from the following files:

- include/Vector3D.h
- src/Vector3D.cpp

Chapter 5

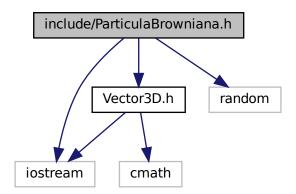
File Documentation

5.1 include/ParticulaBrowniana.h File Reference

Declaración de la clase ParticulaBrowniana, que modela una partícula sometida a la ecuación de Langevin en 3D.

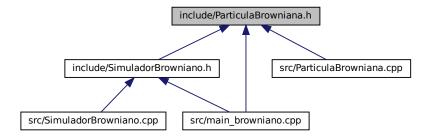
```
#include "Vector3D.h"
#include <random>
#include <iostream>
```

Include dependency graph for ParticulaBrowniana.h:



26 File Documentation

This graph shows which files directly or indirectly include this file:



Classes

· class ParticulaBrowniana

Representa una partícula puntual que experimenta movimiento browniano.

5.1.1 Detailed Description

Declaración de la clase ParticulaBrowniana, que modela una partícula sometida a la ecuación de Langevin en 3D.

Author

Camilo Andres Huertas Archila

Date

2025-07-09

5.2 ParticulaBrowniana.h

Go to the documentation of this file.

```
9 #ifndef PARTICULA_BROWNIANA_H
10 #define PARTICULA_BROWNIANA_H
12 #include "Vector3D.h"
13 #include <random>
14 #include <iostream>
15
25 class ParticulaBrowniana {
26 private:
       Vector3D r, V;
28
       double m;
29
       double gamma;
30
       double kT:
31
       std::mt19937 gen;
33
       std::normal_distribution<> dist_normal;
35 public:
39
       ParticulaBrowniana();
40
54
       void Inicie(double x0, double y0, double z0,
                   double Vx0, double Vy0, double Vz0,
```

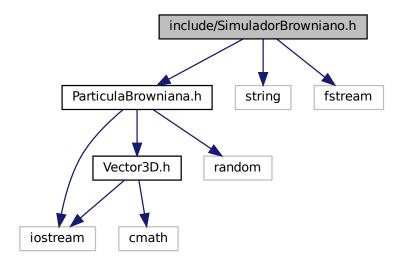
```
56
                   double m0, double gamma0, double Temperatura_K, unsigned int semilla =
      std::random_device()());
57
       void ActualizarPosicionEulerMaruyama(double dt);
62
63
64
       // --- Getters ---
65
70
       Vector3D GetPosicion(void)const { return r; }
71
76
77
       Vector3D GetVelocidad(void)const { return V; }
82
       double EnergiaCinetica(void) const;
       void ImprimirEstado(std::ostream& os) const;
89 };
90
91 #endif // PARTICULA_BROWNIANA_H
```

5.3 include/SimuladorBrowniano.h File Reference

Declaración de la clase SimuladorBrowniano, que gestiona la simulación completa.

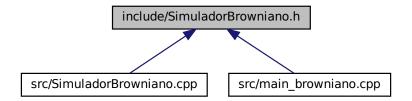
```
#include "ParticulaBrowniana.h"
#include <string>
#include <fstream>
```

Include dependency graph for SimuladorBrowniano.h:



28 File Documentation

This graph shows which files directly or indirectly include this file:



Classes

· class SimuladorBrowniano

Orquesta la simulación del movimiento browniano para una partícula.

5.3.1 Detailed Description

Declaración de la clase SimuladorBrowniano, que gestiona la simulación completa.

Author

Camilo Andres Huertas Archila

Date

2025-07-09

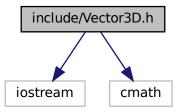
5.4 SimuladorBrowniano.h

Go to the documentation of this file.

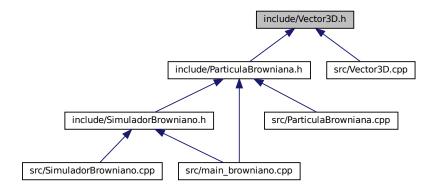
```
8 #ifndef SIMULADOR_BROWNIANO_H
9 #define SIMULADOR_BROWNIANO_H
10
11 #include "ParticulaBrowniana.h"
12 #include <string>
13 #include <fstream> // Para std::ofstream
14
23 class SimuladorBrowniano {
24 private:
      ParticulaBrowniana particula;
       double tiempo_total_sim;
27
       double paso_tiempo;
2.8
       std::ofstream archivo_salida;
29
30 public:
       SimuladorBrowniano();
34
35
40
      void Inicializar(double t_total, double dt, const ParticulaBrowniana% p_inicial, const std::string%
48
      nombre_base_archivo);
49
55
       void CorrerSimulacion();
57 private:
62
       void GuardarEstado(double tiempo);
63 };
64
65 #endif // SIMULADOR_BROWNIANO_H
```

5.5 include/Vector3D.h File Reference

```
#include <iostream>
#include <cmath>
Include dependency graph for Vector3D.h:
```



This graph shows which files directly or indirectly include this file:



Classes

class Vector3D

5.6 Vector3D.h

Go to the documentation of this file.

```
1 // Vector3D.h
2 #ifndef VECTOR3D_H
3 #define VECTOR3D_H
4
5 #include <iostream>
6 #include <cmath> // Para std::sqrt
7
8 class Vector3D {
```

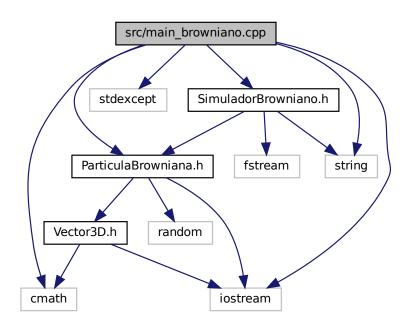
30 File Documentation

```
9 public:
       double x, y, z;
11
       // Constructores
12
       Vector3D (double x = 0, double y = 0, double z = 0);
1.3
14
15
       // Sobrecarga de operadores
       Vector3D operator+(const Vector3D& other) const;
17
       Vector3D operator-(const Vector3D& other) const;
18
       Vector3D operator*(double scalar) const;
       double dot(const Vector3D& other) const; // Producto punto
19
       Vector3D cross(const Vector3D& other) const; // Producto cruz
20
21
22
       // Otros métodos útiles
       double norm() const; // Magnitud del vector
double norm2() const; // Magnitud al cuadrado
23
25
       Vector3D normalized() const; // Vector unitario
26
       // Sobrecarga del operador de inserción para imprimir
       friend std::ostream& operator«(std::ostream& os, const Vector3D& vec);
29 };
30
31 #endif // VECTOR3D_H
```

5.7 README.md File Reference

5.8 src/main_browniano.cpp File Reference

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <stdexcept>
#include <cmath>
#include "ParticulaBrowniana.h"
#include "SimuladorBrowniano.h"
Include dependency graph for main_browniano.cpp:
```



Functions

- void imprimir_uso (const char *nombre_programa)
- int main (int argc, char *argv[])

5.8.1 Function Documentation

5.8.1.1 imprimir_uso()

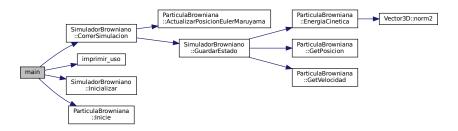
Here is the caller graph for this function:



5.8.1.2 main()

```
int main (
          int argc,
          char * argv[] )
```

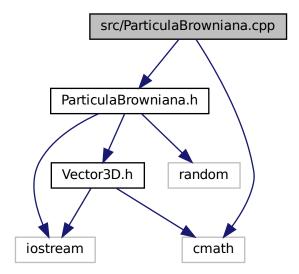
Here is the call graph for this function:



32 File Documentation

5.9 src/ParticulaBrowniana.cpp File Reference

#include "ParticulaBrowniana.h"
#include <cmath>
Include dependency graph for ParticulaBrowniana.cpp:



Variables

const double K_BOLTZMANN = 1.380649e-23

5.9.1 Variable Documentation

5.9.1.1 K_BOLTZMANN

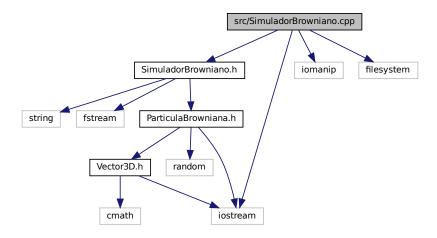
const double K_BOLTZMANN = 1.380649e-23

5.10 src/SimuladorBrowniano.cpp File Reference

#include "SimuladorBrowniano.h"
#include <iostream>
#include <iomanip>

#include <filesystem>

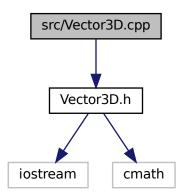
Include dependency graph for SimuladorBrowniano.cpp:



5.11 src/Vector3D.cpp File Reference

#include "Vector3D.h"

Include dependency graph for Vector3D.cpp:



Functions

• std::ostream & operator<< (std::ostream &os, const Vector3D &vec)

5.11.1 Function Documentation

34 File Documentation

5.11.1.1 operator<<()

Index

\sim SimuladorBrowniano	main
SimuladorBrowniano, 16	main_browniano.cpp, 31
	main_browniano.cpp
ActualizarPosicionEulerMaruyama	imprimir_uso, 31
ParticulaBrowniana, 9	main, 31
archivo_salida	, -
SimuladorBrowniano, 19	norm
	Vector3D, 22
CorrerSimulacion	norm2
SimuladorBrowniano, 17	Vector3D, 22
cross	normalized
Vector3D, 21	Vector3D, 22
•	
dist_normal	operator<<
ParticulaBrowniana, 12	Vector3D, 24
dot	Vector3D.cpp, 33
Vector3D, 21	operator*
	Vector3D, 23
EnergiaCinetica	
ParticulaBrowniana, 10	operator+
	Vector3D, 23
gamma	operator-
ParticulaBrowniana, 13	Vector3D, 23
gen	particula
ParticulaBrowniana, 13	SimuladorBrowniano, 19
GetPosicion	
ParticulaBrowniana, 10	ParticulaBrowniana, 7
GetVelocidad	ActualizarPosicionEulerMaruyama, 9
ParticulaBrowniana, 11	dist_normal, 12
GuardarEstado	EnergiaCinetica, 10
	gamma, 13
SimuladorBrowniano, 17	gen, 13
imprimir_uso	GetPosicion, 10
main browniano.cpp, 31	GetVelocidad, 11
ImprimirEstado	ImprimirEstado, 11
•	Inicie, 12
ParticulaBrowniana, 11	kT, 13
include/ParticulaBrowniana.h, 25, 26	m, 13
include/SimuladorBrowniano.h, 27, 28	ParticulaBrowniana, 9
include/Vector3D.h, 29	r, 13
Inicializar	V, 13
SimuladorBrowniano, 18	ParticulaBrowniana.cpp
Inicie	K_BOLTZMANN, 32
ParticulaBrowniana, 12	paso_tiempo
14 BOLTTHANN.	SimuladorBrowniano, 19
K_BOLTZMANN	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
ParticulaBrowniana.cpp, 32	r
kT	ParticulaBrowniana, 13
ParticulaBrowniana, 13	README.md, 30
	•
m	SimuladorBrowniano, 14
ParticulaBrowniana, 13	~SimuladorBrowniano 16

36 INDEX

```
archivo_salida, 19
     CorrerSimulacion, 17
     GuardarEstado, 17
     Inicializar, 18
     particula, 19
     paso tiempo, 19
     SimuladorBrowniano, 16
     tiempo_total_sim, 19
src/main_browniano.cpp, 30
src/ParticulaBrowniana.cpp, 32
src/SimuladorBrowniano.cpp, 32
src/Vector3D.cpp, 33
tiempo_total_sim
     SimuladorBrowniano, 19
     ParticulaBrowniana, 13
Vector3D, 20
    cross, 21
    dot, 21
     norm, 22
     norm2, 22
     normalized, 22
    operator<<, 24
     operator*, 23
     operator+, 23
     operator-, 23
     Vector3D, 21
     x, 24
     y, <mark>24</mark>
     z, <mark>24</mark>
Vector3D.cpp
     operator<<, 33
Х
     Vector3D, 24
У
     Vector3D, 24
Z
```

Vector3D, 24