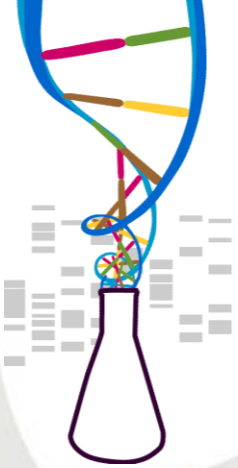
CEI
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL
Universidad de Oviedo

Ad Futurum:

DEL XVII AL XXI: PROYECTANDO NUESTRA TRADICIÓN HACIA EL FUTURO



1608

2010

1ª JORNADA SECTORIAL: 16/02/11

L3: BIOMEDICINA Y DESARROLLO DE FÁRMACOS

VICENTE GOTOR FERNÁNDEZ (INVESTIGADOR RAMÓN Y CAJAL)

GRUPO DE BIOORGÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Bioorganic Research Group (Universidad de Oviedo)

Since its creation in **1988**, our group carries out research and training activities in the field of organic synthesis, employing enzymes as **biocatalyst** for the preparation of high added value compounds with application in **pharmaceutical and synthetic chemistry.**

Facts:

- Near 300 publications (30 in 2010)
- 42 Doctoral Thesis (3 in 2010)
- Multiple national and international collaborations (industry & academia)

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Bioorganic Research Group (Universidad de Oviedo)

Composition starting 2011

1 Full Professor: **Vicente Gotor**

5 Professors: Francisca Rebolledo, Miguel Ferrero, Ramón Liz, Rosario Brieva, Susana Fernández

5 Senior scientists: Vicente Gotor-Fernández, Iván Lavandera, Eduardo Busto, Gonzalo de Gonzalo, Cristina Rodríguez

2 Technicians: Manuel Ascariz, Lara Fernández

15 Ph. D. students (Spain, Brazil, France, Germany and Poland)

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Líneas de investigación principales (General overview)

Organic chemistry: Alcohols, amines, amides, carbamates, carboxylic acids, esters, sulfoxides…

Enzymes:

Hydolases: esterases, lipases…
Oxidoreductases: alcohol dehydrogenases, Baeyer-Villiger monooxygenases…
Lyases: Nitrile hydratases, oxynitrilases….

Applied Biocatalysis: pharmaceuticals

Natural products: nucleosides, nucleotides and vitamin D_3 analogues

Enzymatic promiscuity: discovery of new activities

Supramolecular chemistry: polyamine complexes

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

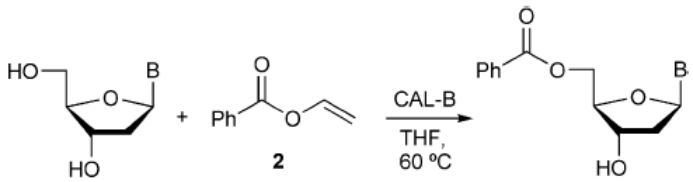
Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Líneas de investigación principales (More in depth-1)

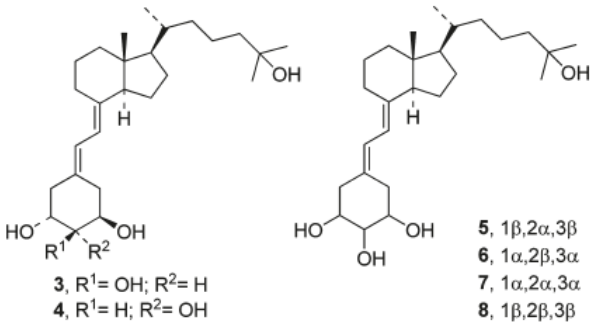
Natural products:

- Synthesis of 1α,25-dihydroxyvitamin D_3 selectively modified by chemical or enzymatic methods in the A-ring (conformationally restricted *cis*-structures, amine derivatives…)
- Synthesis of 25-hydroxyvitamin D_3 with high affinity for the vitamin D binding protein
- Synthesis of quinic and shikimic acid derivatives as precursors of A-ring vitamin D_3 analogues
- Enzymatic resolution of racemates and α/β anomeric mixtures of nucleosides
- Chemoenzymatic synthesis of oligonucleotide precursors and azasugar nucleosides



1a–d **3a–d**

a, B = T; **b**, B = C^{Bz}; **c**, B = A^{Bz}; **d**, B = G^{Ibu}



3, R^1= OH; R^2= H
4, R^1= H; R^2= OH

5, 1β,2α,3β
6, 1α,2β,3α
7, 1α,2α,3α
8, 1β,2β,3β

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

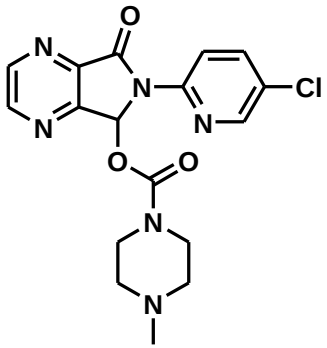
Líneas de investigación principales (More in depth-2)

Chemoenzymatic synthesis of pharmaceuticals:

(i) synthesis of adequate racemic or prochiral intermediates

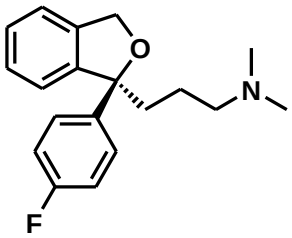
(ii) lipase-catalyzed stereoselective transformations

(iii) final chemical synthesis of APIs



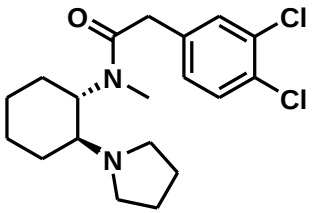
(*S*)-Zopiclone

Tetrahedron: Asymmetry **2002**, *13*, 2577-2582
2003, *14*, 429-438



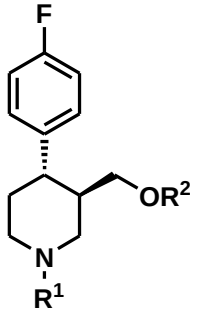
(*S*)-Citalopram

Tetrahedron: Asymmetry **2004**, *15*, 341-345



U-50,488

Chem. Eur. J. **2004**, *10*, 5788-5794



(-)-Paroxetine analogues

J. Org. Chem. **2001**, *66*, 8947-8953
J. Org. Chem. **2003**, *68*, 3333-3336
Tetrahedron: Asymmetry **2003**, *14*, 1725-1731

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Líneas de investigación principales (More in depth-2)

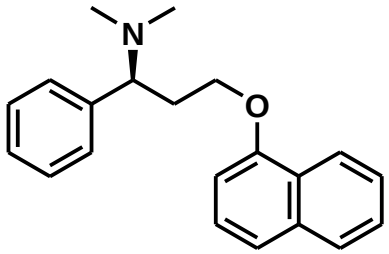
Chemoenzymatic synthesis of pharmaceuticals:

(i) synthesis of adequate racemic or prochiral intermediates

(ii) lipase or oxidoreductases catalyzed stereoselective transformations

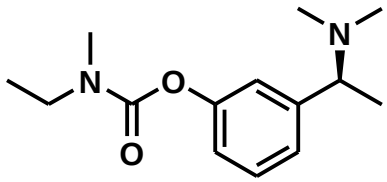
(iii) final chemical synthesis of APIs

(iv) biological evaluation



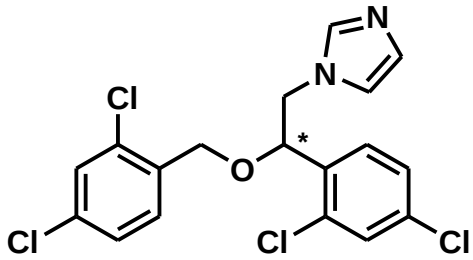
(*S*)-Dapoxetine

Tetrahedron: Asymmetry **2006**, *17*, 860-866
Adv. Synth. Catal. **2010**, *352*, 395-406



(*S*)-Rivastigmine

J. Org. Chem. **2009**, *74*, 5304-5310



(*S*) and (*R*)-Miconazole

J. Org. Chem. **2011** in press

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Proyectos, contratos, patentes… en desarrollo o realizados

♦ **11 Projects with industry since 1989**

♦ **Active participation in scientific programmes:**

(I) National. Química Sostenible. Procesos biocatalíticos para la preparación de productos de alto valor añadido. Aplicaciones en organocatalisis y en síntesis de fármacos (Plan Nacional I+D+i; Ministerio Ciencia e Innovación)

(II) Mixed sponsorship. Resoluciones cromatogáficas y enzimáticas aplicadas a la obtención de compuestos enantiopuros de interés farmacológico (Plan Nacional I+D+i; Ministerio Ciencia e Innovación, Proyecto TRACE)

(III) European networks.

- BIOTRAINS: A European Biotechnology training network for the support of chemical manufacturing. Marie Curie Initial Training Networks (European Union)

- BIONEXGEN, Developing the next generation of biocatalysts for industrial chemical synthesis . FP7 Knowledge Based BioEconomy projects (European Union)

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Colaboraciones con empresas, centros tecnológicos, redes…

Industry

- EntreChem (spin-off Universidad de Oviedo)
- Novozymes
- Amano Enzyme Europe
- Farmhispania S. A.
- Rolabo Outsourcing S. L

European networks

.

- University of Manchester (UK)
- University of York(UK)
- University of Basel (Switzerland)
- Juelicch Institute (Germany)
- Lund University (Sweden)
- Delft University of Technology (The Netherlands)
- Technical University of Denmark
- University of Graz (Austria)
- Academy of Sciences of the Czech Republic
- University of Sttutgart (Germany)
- TU Dortmund (Germany)
- The University College of London (UK)
- Leibnitz Institute (Germany)
- Lentikats (Czech Republic)
- Royal Institute of Technology (Sweden)
- BASF (Germany)
- ACIB (Austria)
- CLEA Technologies (The Netherlands)

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Competencias y capacidades tecnológicas más relevantes

♦ **Excellent background in organic synthesis for the development of efficient routes to interesting high-added value compounds**

♦ **Great experience in enzymatic methods for the development of chemo- and regioselective processes. Avoidance of protection and deprotection steps**

♦ **High expertise in the synthesis of vitamin D_3 analogues, nucleosides and pharmaceuticals**

♦ **Use of enzymatic reactions for stereoselective processes: amidation, reduction, carbamoylation, hydrolysis, transesterifications….**

♦ **Resolution of racemic mixtures or desymmetrization of prochiral compounds by means of easily scalable lipase-catalyzed reactions using commercially available hydrolases**

♦ **Development of oxidation-reduction processes and continuosly incorporating new biocatalysts in our processes**

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

Desarrollo: intereses, objetivos, proyectos futuros

- **Profile:**
  - **Synthetic chemists: organic and enzymatic reactions**
  - **Chemoselective, regioselective or stereoselective transformations**

- **Interest:**
  - **Pharmaceuticals**
  - **Discovery of new enzymatic sources and activities with synthetic purposes**
  - **Open for collaborations mainly in the field of biological evaluation**

- **Future plans:**
  - **Interaction with industry and academic partners**
  - **Activity in national and international networks involved in multidisciplanary scientific areas**
  - **Publication of scientific research: articles, reviews, book chapters, patents, doctoral thesis….**

Nombre de grupo

Coordinador / investigador responsable: Vicente Miguel Gotor Santamaría

Número de miembros: 28

Dirección postal: Avenida Julián Clavería s/n. Facultad de Química
Tel: 985 103448
E-mail: vgs@uniovi.es
Web: www.unioviedo.es/bioorganica

LIBRE PARA DESTACADOS, IMÁGENES, LOGOS…

Current collaborations:

Industry

- EntreChem - http://www.entrechem.com
- Novozymes - http://www.novozymes.com
- Amano Enzyme Europe - http://www.amano-enzyme.co.jp
- Farmhispania S. A. - http://www.farmhispania.com/
- Rolabo Outsourcing S. L. - http://www.rolabo.com/

Academia

- Instituto Universitario de Biotecnología de Asturias - http://www.unioviedo.es/IUBA/
- Prof. Carlos Cativiela - http://www.unizar.es
- Prof. Santiago V. Luis - http://www.uji.es
- Dr. Ignacio Alfonso - http://www.iqac.csic.es
- Dr. Victor M. Sanchez-Pedregal - http://web.usc.es
- Dr. Wolfgang Kroutil - http://biocatalysis.uni-graz.at/
- Prof. Marco Fraaije - www.rug.nl

OPEN MIND FOR NEW COLLABORATIONS!!!!!!!!