

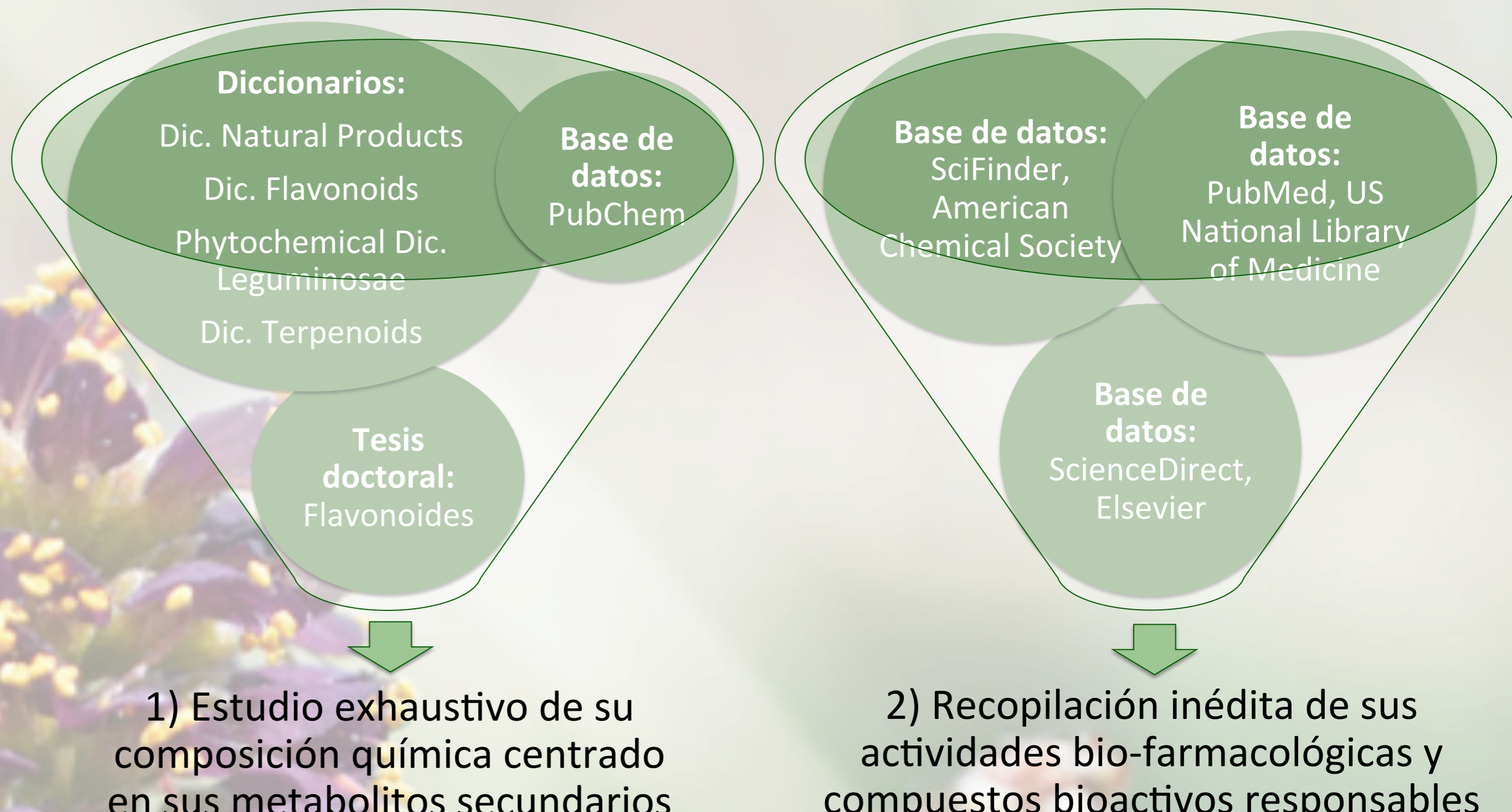
Taxonomía

Especie	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
Género	<i>Amorpha</i> L. (de <i>morphé</i> : forma y partícula negativa <i>a-</i>)
Familia	Fabaceae
Orden	Fabales
Superord.	Rosanae
Clase	Magnoliopsida
Subdivisión	Spermatophytina
Superdiv.	Tacheophyta
Infrareino	Streptophyta
Subreino	Viridiplantae
Reino	Plantae ¹

Descripción morfológica

Arbusto caducifolio de 1-3 metros de altura originario de Norteamérica. **Hojas** ovaladas a oblongas, alternas, de color verde brillante. **Inflorescencia** en racimo. Cáliz tubular y corola reducida al estandarte de color púrpura a azul oscuro. Flores hermafroditas. Anteras de color amarillo anaranjado brillante, que se extienden más allá del pétalo. **Frutos** cortos, apiculados, ligeramente curvos y glandulares con una única **semilla** de color marrón y aspecto liso².

Objetivos y Metodología



Resultados

Composición química^{2,3,4,5}

Nombre (en inglés)	Fórmula molecular	Peso molecular (g/mol)
DERIVADOS QUINOL ENOL ETER		
Chalauranol	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.241
ESTILBENOIDES		
Amorfrutinas		
2,4-Dihydroxy-6-(2-phenylethyl)-3-prenylbenzoic acid; 2-Me ether	C ₂₁ H ₂₄ O ₄	340.418
2,4-Dihydroxy-6-(2-phenylethyl)-3-prenylbenzoic acid; 4-Me ether = Amorfrutin A	C ₂₁ H ₂₄ O ₄	340.418
3-(3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl)-2,4-dihydroxy-6-(2-phenylethyl)benzoic acid; (E)-form = Amorfrutin 4	C ₂₅ H ₃₀ O ₄	394.510
3-(3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl)-2,4-dihydroxy-6-(2-phenylethyl)benzoic acid; (E)-form, 2-Me ether	C ₂₆ H ₃₂ O ₄	408.536
3-(3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl)-2,4-dihydroxy-6-(2-phenylethyl)benzoic acid; (E)-form, 4-Me ether = Amorfrutin B	C ₂₆ H ₃₂ O ₄	408.536
FLAVONOIDEOS		
Flavanonas		
3',5',7-Trihydroxyflavanone; (E)-form	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	272.257
4',5',7-Trihydroxy-6,8-diprenylflavanone; (S)-form, 7-Me ether	C ₂₆ H ₃₀ O ₅	422.520
6-(3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl)-5,7-dihydroxyflavanone; (S,E)-form = 5,7-Dihydroxy-6-geranylflavanone	C ₂₅ H ₂₈ O ₄	392.494
8-(3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl)-5,7-dihydroxyflavanone; (S,E)-form = 5,7-Dihydroxy-8-geranylflavanone	C ₂₅ H ₂₈ O ₄	392.494
Amoradigin = 3',4',5,7-Tetrahydroxy-6,8-diprenylflavanone; (S)-form, 7-Me ether	C ₂₆ H ₃₀ O ₆	438.519
Amoradin = 4',5,7-Trihydroxy-3',6,8-triprenylflavanone	C ₃₀ H ₃₄ O ₆	490.595
Amoradinin = 3',4',5,7-Tetrahydroxy-6,8-diprenylflavanone; (S)-form, 3',7-Di-Me ether	C ₂₇ H ₃₂ O ₆	452.546
Amoricin	C ₂₁ H ₃₆ O ₆	504.614
Amoridin; (S)-form	C ₃₁ H ₃₆ O ₆	504.622
Amoridin; (S)-form, 3'-Me ether	C ₃₀ H ₃₂ O ₆	488.579
Amorilin	C ₂₀ H ₃₆ O ₅	476.611
Amorin; (S)-form	C ₃₀ H ₃₄ O ₆	490.595
Amorinin	C ₁₈ H ₁₈ O ₇	346.336
Amorisin = 3',4',5,7-Tetrahydroxy-5',6,8-triprenylflavanone; (S)-form	C ₃₁ H ₃₈ O ₆	506.638
Amoritin = 3',4',5,7-Tetrahydroxy-5',6,8-triprenylflavanone; (S)-form, 3'-Me ether	C ₃₁ H ₃₈ O ₆	506.638
Isoamorcin = Isoamoridin; (S)-form, 3'-Me ether	C ₃₀ H ₃₂ O ₆	488.579
Isoamoridin; (S)-form	C ₃₁ H ₃₆ O ₆	504.622
Isoamorin; (S)-form	C ₂₃ H ₂₂ O ₆	394.423
Isoamoritin = 3',4',5,7-Tetrahydroxy-5',6,8-triprenylflavanone; (S)-form, 4'-Me ether	C ₂₃ H ₂₀ O ₇	408.407
Isoflavanquinonas		
Amorphaquinone; (S)-form = 7-Hydroxy-8,3',4'-trimethoxyisoflavanquinone	C ₁₈ H ₁₈ O ₇	346.336
Isoflavonas		
2',4',5',7-Tetrahydroxyisoflavone; 2',4',5'-Tri-Me ether	C ₁₈ H ₁₆ O ₆	328.321
2',4',5',7-Tetrahydroxyisoflavone; Tetra-Me ether	C ₁₉ H ₁₈ O ₆	342.348
Biochain B = Formononetin = 7-Hydroxy-4'-methoxyisoflavone	C ₁₆ H ₁₂ O ₄	268.264
Rotenoides		
α-Toxicarol; 6a,12a-Didehydro, 6-hydroxy	C ₂₃ H ₂₀ O ₈	424.116
α-Toxicarol; 6a,12a-Didehydro	C ₂₃ H ₂₀ O ₇	408.404
Amorphigenin	C ₂₃ H ₂₂ O ₇	410.423
Amorphigenin; Dihydro = Rotenone; 22,23-Dihydro, 24-hydroxy	C ₂₃ H ₂₄ O ₇	412.432
Amorphigenin; 3-O-De-Me	C ₂₂ H ₂₀ O ₇	396.396
Amorphigenin; 6a,12a-Didehydro	C ₂₃ H ₂₀ O ₇	408.400
Amorphigenin; 6-ketodehydro	C ₂₃ H ₁₈ O ₈	422.100
Amorphigenol = Rotenone; 6',7'-Dihydro, 6',7'-dihydroxy	C ₂₃ H ₂₄ O ₈	428.431
Amorphispironone	C ₂₃ H ₂₂ O ₇	410.423
Amorphispironone; 11-Hydroxy	C ₂₃ H ₂₂ O ₇	410.423
Dalbinol = Amorphigenin; 12aβ-Hydroxy	C ₂₃ H ₂₂ O ₈	426.422
Dalbinol; 2'-Deoxy, 1',3'-dihydro, 1'-hydroxy = 12aβ-Hydroxydalpanol	C ₂₃ H ₂₄ O ₈	428.438
Dalpanol	C ₂₃ H ₂₄ O ₇	412.438
Deguelin; (-)-form, 7a,13a-Didehydro = 6a,12a-Dehydro	C ₂₃ H ₂₀ O ₆	392.407
Retusin; 8-Methyl	C ₁₇ H ₁₄ O ₅	298.290
Rotenone	C ₂₃ H ₂₂ O ₆	394.423
Rotenonic acid	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	396.439
Tephrosin	C ₂₃ H ₂₂ O ₇	410.423
Tephrosin; (-)-form, 6-Hydroxy	C ₂₃ H ₂₂ O ₈	426.422
Tephrosin; 11-Hydroxy	C ₂₃ H ₂₂ O ₈	426.416
Glucósidos flavónicos		
4',5',7-Trihydroxyflavone; 5-O-β-D-Glucopyranoside	C ₂₆ H ₃₆ O ₅	476.611
12a-Hydroxydalpanol; 6'-O-β-D-Glucopyranoside	C ₂₉ H ₃₄ O ₁₃	590.580
Amorphol = Amorphigenin; 1',3'-Dihydro, 1'-hydroxy, 1'-O-[α-L-arabinopyranosyl-(1->6)-β-D-glucopyranoside]	C ₃₄ H ₄₂ O ₁₇	722.696
Amorphigenin; 1',3'-Dihydro, 1'-hydroxy, 1'-O-β-D-glucopyranoside	C ₂₉ H ₃₄ O ₁₃	590.580
Amorphin = Amorphigenin; O-[α-L-Arabinopyranosyl-(1->6)-β-D-glucopyranoside]	C ₃₃ H ₄₀ O ₁₆	704.680
Amorphin; 6a,12a-Dehydro	-	-
Dalbin = Dalbinol; 2'-O-β-D-Glucopyranoside	C ₂₉ H ₃₂ O ₁₃	588.564
Dalpanol; O-β-D-Glucopyranoside	C ₂₉ H ₃₄ O ₁₂	574.580
Ononin = Formononetin; 7-O-β-D-Glucopyranoside = 7-Hydroxy-4'-methoxyisoflavone; 7-O-β-D-Glucopyranoside	C ₂₂ H ₂₂ O ₉	430.410
Wistin = Afrormosin; 7-O-Glucopyranoside	C ₂₃ H ₂₄ O ₁₀	460.137
TERPENOIDES		
Monoterpenoides		
4-Carvomenthenol = p-Menth-1-en-4-ol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.249
α-Terpeneol = p-Menth-1-en-8-ol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.249
Sesquiterpenoides		
1,3,5,10-Bisabolatetraene; (R)-form	C ₁₅ H ₂₂	202.339
4,10(14)-Cadinadiene; (1α,6α,7β)-form	C ₁₅ H ₂₄	204.351
δ-Cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204.351
α-Eudesmol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.366
α-Murolene = 4,9-Cadinadiene; (1α,6α,7β)-form	C ₁₅ H ₂₄	204.351
γ-Murolene	C ₁₅ H ₂₄	204.351
α-Zingiberene	C ₁₅ H ₂₄	204.351
Derivados terpenoides: Meroterpenoides		
Amorphastilbol	C ₂₄ H ₂₈ O ₂	348.484

Actividades bio-farmacológicas²

Antidiabético y antidislipémico

• **Ag PPARα/γ:** Amorphastilbol, Amorfrutins A, B y 2⁶.

Antiinflamatorio

• Formononetin (biochain B).

• **Inhibidor NF-κB:** Tephrosin, 11-Hydroxytephrosin, Deguelin, Tephrosin, Amorfrutin A.

Anticancerígeno

• **Citotóxico:** O-β-D-Glucopyranosyl-dalpanol, 12aβ-Hydroxyamorphigenin, 7,2',4',5',1'-Tetramethoxyisoflavone, Afrormosin, 8-Methylretusin, Amorphispironone, Amorphigenin, Dalpanol, 12aβ-Hydroxydalpanol, Tephrosin, Dalbin⁷, 8'-O-β-D-Glucopyranosyl-amorphigenin⁷.

• **Inmunomodulador:** 6'-O-β-D-Glucopyranosyl-12a-hydroxydalpanol.

• **Inhibidor de la producción de TNF-α:** Amoradigin.

• **Inhibidor NF-κB:** Tephrosin, 11-Hydroxytephrosin, Deguelin, Tephrosin, Amorfrutin A.

• **Inhibidor EGFR y ErbB2 por degradación al inducir su internalización en células cancerígenas de colon humano:** Tephrosin.

• **Inhibidor de la proliferación de línea celular del osteosarcoma humano U2SO, tanto in vitro como in vivo y efecto apoptótico de células del cáncer colorrectal humano:** Formononetin (biochain B).

Cardiosedativo

• Amorphin.

Antimicrobiano

• γ-Murolene, α-Zingiberene, δ-Cadinene, α-Eudesmol, Amorfrutins A y B, Amorphaquinone, α-Terpeneol, 6a,12a-Dehydroamorphin, Dehydrosermundone, Tephrosin.

Cicatrizante

• **Actividad antimicrobiana y aumento de la proliferación y migración de fibroblastos a la zona afectada:** 6a,12a-Dehydroamorphin, Dehydrosermundone, Tephrosin.

Antiviral

• **Inhibidor EBV:** Amorilin, Amorphispironone, Tephrosin.

• **Inhibidor enzima neuraminidasa:** Amoradigin, Amorisin, Isoamoritin, Amoricin, Amorphigenin, Dalbinol, 6-Ketodehydroamorphigenin.

Antifúngico

• α-Terpeneol.

Insecticida y larvicida

• 6a,12a-Didehydro-α-toxicarol, Rotenone, Amorphigenin⁸.

Conclusiones

- Amorpha fruticosa* L. presenta multitud de compuestos de diferente naturaleza: estilbenoides (amorfrutinas), flavonoides (flavanonas, isoflavanquinonas, isoflavonas y rotenoides) y terpenoides (mono- y sesquiterpenos).
- Estos constituyentes presentan un amplio espectro de actividades bio-farmacológicas que hacen destacar a esta planta por su diversidad polifacética y por ende, por su aplicación potencial en el tratamiento de multitud de patologías de diferente naturaleza, como diabetes, cáncer e infecciones bacterianas, víricas y fúngicas.

- Amorpha fruticosa* L. Reston, Virginia: Integrated Taxonomic Information System; 2015.
- López Díaz, A. Monografía de *Amorpha fruticosa* L.; una planta muy polifacética [Trabajo Fin de Grado]. Madrid: Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; 2016.
- Dictionary of Natural Products [DVD]. Abingdon: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2015.
- Buckingham J, Munasinghe VRN. Dictionary of flavonoids. Nueva York: Taylor & Francis; 2015.
- PubChem Compound Database [base de datos en Internet]. Bethesda (MD): US National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information; 2015.
- Fuhr L, Rousseau M, Plauth A, Schroeder FC, Sauer S. Amorfrutins are natural PPARγ agonists with potent anti-inflammatory properties. J. Nat. Prod. 2015;78:1160-1164.
- Wu X, Liao HB, Li GQ, Liu Y, Wu KF, Zhu XH, et al. Cytotoxic rotenoid glycosides from the seeds of *Amorpha fruticosa*. Fitoterapia 2015;100:75-80.
- Liang Y, Li X, Gu Z, Qin P, Ji M. Toxicity of amorphigenin from the seeds of *Amorpha fruticosa* against the larvae of *Culex pipiens pallens* (Diptera: Culicidae). Molecules 2015;20:3238-3254.