

EcoModel

Hub

Plataforma SaaS de Análisis
Farmacoeconómico Avanzado

Transformando la toma de decisiones en Health Technology
Assessment

EcoModel Hub

Plataforma Integral de Modelización Farmacoeconómica para la Industria Farmacéutica

Resumen Ejecutivo

EcoModel Hub es una plataforma SaaS especializada que permite a las empresas farmacéuticas crear, validar y compartir modelos farmacoeconómicos de manera eficiente, facilitando la adopción de nuevos tratamientos en sistemas de salud globales.

Propuesta de Valor

- **Acelera el acceso al mercado** de nuevos fármacos mediante análisis coste-efectividad rigurosos
- **Reduce costes** de consultoría externa en evaluación económica
- **Estandariza** el proceso de creación de modelos farmacoeconómicos
- **Facilita** la colaboración con agencias HTA y hospitales a nivel global
- **Cumple** con estándares internacionales (NICE, ISPOR, G-BA)

Problema que Resolvemos

Desafíos Actuales de la Industria Farmacéutica

1. Retrasos en Acceso al Mercado

- Las agencias HTA requieren evaluaciones farmacoeconómicas robustas
- Proceso manual y lento (6-12 meses por país)
- Consultorías externas costosas (€50,000 - €200,000 por modelo)

2. Falta de Estandarización

- Cada país/área requiere modelos adaptados localmente
- Difícil mantener coherencia entre modelos
- Actualizaciones manuales propensas a errores

3. Complejidad Técnica

- Modelos en Excel frágiles y difíciles de auditar
- Requiere programadores R/Python especializados
- Validación y verificación manual consume tiempo

4. Limitaciones de Colaboración

- Compartir modelos implica riesgos de seguridad
- Control de versiones problemático
- Difícil replicar análisis de sensibilidad



Nuestra Solución: EcoModel Hub

Arquitectura de la Plataforma



• Ejecutan análisis personalizados
• Generan informes para toma de decisiones



Funcionalidades Clave

1. Model Builder - Creación Guiada de Modelos

Wizard Paso a Paso que facilita la creación de modelos sin necesidad de programación:

Paso 1: Información Básica

- Nombre del modelo (ej: "Oncology Drug X - Advanced NSCLC")
- Tipo de modelo:
- **Markov Model:** Ideal para enfermedades crónicas con estados de salud
- **Decision Tree:** Para decisiones únicas o tratamientos de corta duración
- **Partitioned Survival:** Para oncología con datos de supervivencia
- Versión y descripción

Paso 2: Definición de Parámetros

Configuración flexible de inputs que hospitales/HTA podrán modificar:

Costes:

- Coste del fármaco (por ciclo/año)
- Costes de administración
- Costes de monitorización
- Costes de efectos adversos
- Costes de estados de salud

Parámetros Clínicos:

- Probabilidades de transición entre estados
- Tasas de progresión de enfermedad
- Mortalidad
- Efectos adversos

Utilidades (QALYs):

- Calidad de vida por estado de salud
- Decrementos por efectos adversos
- Ponderaciones temporales

Configuraciones:

- Horizonte temporal
- Tasa de descuento
- Tamaño de cohorte
- Perspectiva del análisis

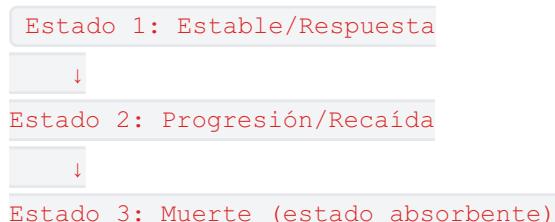
Paso 3: Revisión y Publicación

- Vista previa completa del modelo
 - Validación automática de parámetros
 - Publicación con un clic
 - Control de versiones automático
-

2. Motor de Análisis Farmacoeconómico

Modelos de Markov (3 Estados)

Implementación rigurosa basada en guías ISPOR:



Cálculos Automáticos:

- Trazas de Markov por ciclo
- Costes totales descontados
- QALYs acumulados
- Años de vida ganados
- ICER (Incremental Cost-Effectiveness Ratio)

Análisis de Sensibilidad

1. Análisis Determinístico (Base Case)

- Cálculo puntual con valores medios
- Comparación directa entre alternativas
- Resultado: ICER base

2. Análisis de Sensibilidad Probabilístico (PSA)

- Simulación Monte Carlo con 1,000 iteraciones
- Distribuciones paramétricas:
- Costes: Distribución Gamma

- Probabilidades: Distribución Beta
- Utilidades: Distribución Beta
- Resultados:
 - ICER medio y percentiles (P2.5, P97.5)
 - Curva de Aceptabilidad Coste-Efectividad (CEAC)
 - Plano de Coste-Efectividad con nube de puntos
 - Probabilidad de coste-efectividad por umbral WTP

3. Análisis de Sensibilidad Univariante (Tornado)

- Variación sistemática de cada parámetro ($\pm 20\%$)
 - Identificación de drivers clave del ICER
 - Diagrama de tornado ordenado por impacto
 - Ideal para identificar necesidades de investigación adicional
-

3. Visualizaciones Profesionales

Gráfico de Trazas de Markov

- 3 curvas temporales mostrando evolución de cohorte
- Colores intuitivos: Verde (Estable), Naranja (Progresión), Rojo (Muerte)
- Permite validar comportamiento del modelo visualmente

Plano de Coste-Efectividad

- Scatter plot con simulaciones PSA
- Cuadrantes de dominancia
- Línea de umbral WTP ($\text{€}30,000/\text{QALY}$ típico)
- Identificación de estrategias dominantes/dominadas

Diagrama de Tornado

- Ranking visual de parámetros por impacto en ICER
- Barras horizontales (low/high values)
- Facilita priorización de estudios observacionales

Curva CEAC

- Probabilidad de coste-efectividad vs umbral WTP
- Rango: $\text{€}0 - \text{€}100,000/\text{QALY}$

- Ayuda en toma de decisiones bajo incertidumbre
-

4. Sistema de Reportes Profesionales

Exportación PDF

Generación automática de informes con calidad de publicación:

Contenido del Reporte:

1. Portada

- Logo de la organización
- Título del análisis
- Fecha y autores

1. Resumen Ejecutivo

- ICER destacado
- Conclusión (Cost-effective / Not cost-effective)
- Delta de costes y QALYs
- Mensaje clave

2. Metodología

- Descripción del modelo
- Parámetros utilizados (tabla)
- Fuentes de datos
- Supuestos clave

3. Resultados Determinísticos

- Tabla comparativa Drug A vs Drug B
- Costes totales, QALYs, LYs
- ICER calculado

4. Análisis de Sensibilidad

- Gráfico de tornado
- Plano CE con nube PSA
- Curva CEAC
- Intervalos de confianza

5. Conclusiones

- Recomendación basada en umbral WTP
- Limitaciones del análisis
- Áreas de incertidumbre

6. Anexos

- Detalles técnicos
- Tablas de trazas de Markov

Exportación Excel

Hoja de cálculo completa para análisis adicional:

Hojas incluidas:

- **Summary:** KPIs principales
- **Parameters:** Todos los inputs con valores
- **Results:** Resultados detallados por tratamiento
- **PSA:** 1,000 simulaciones con resultados
- **Tornado:** Datos de análisis univariante
- **Traces:** Trazas de Markov por ciclo

Ventajas:

- Permite re-análisis por usuarios avanzados
 - Transparencia total (auditoría)
 - Integración con otros modelos económicos
 - Compatibilidad con herramientas HTA
-

5. Multi-Tenancy y Seguridad

Arquitectura Multi-Organización

Cada entidad (farmacéutica, hospital, HTA) tiene sus propios datos aislados:

Niveles de Acceso:

1. Global Admin (Farmacéutica)

- Crea modelos económicos
- Gestiona usuarios y organizaciones
- Ve todos los datos (soporte técnico)
- Publica/despublica modelos

2. Local User (Hospital/HTA)

- Selecciona modelos publicados
- Crea escenarios con datos locales
- Ejecuta simulaciones
- Genera reportes
- **Solo ve datos de su organización**

3. Viewer (Observador)

- Acceso de solo lectura
- Ve resultados de su organización
- Descarga reportes
- No puede editar ni ejecutar

Seguridad y Cumplimiento

- **Autenticación JWT:** Tokens con expiración (30 min access, 7 días refresh)
- **Encriptación:** Contraseñas con bcrypt (hash + salt)
- **Aislamiento:** Filtros automáticos por `organization_id`
- **Auditoría:** Logs de acceso y modificaciones
- **GDPR Ready:** Control de datos personales
- **HIPAA Compatible:** Para datos de salud (USA)



Flujo de Trabajo Típico

Caso de Uso: Lanzamiento de Nuevo Oncológico

Semana 1-2: Creación del Modelo (Farmacéutica)

1. Medical Affairs define estructura del modelo:

- 3 estados: Respuesta, Progresión, Muerte
- Horizonte: 5 años
- Comparador: Terapia estándar actual

2. Market Access introduce parámetros:

- Coste del fármaco: €4,500/ciclo
- Probabilidades de progresión: Datos fase III
- Utilidades: Literatura publicada
- Costes auxiliares: Promedios globales

3. Publicación: Modelo disponible globalmente

Semana 3-4: Adaptación Local (Hospital España)

1. Farmacia Hospitalaria crea escenario:

- Selecciona modelo publicado
- Introduce costes españoles:
 - Precio de fármaco negociado con Ministerio
 - Costes de administración local
 - Tarifas GRD aplicables

2. Ejecución de análisis:

- Análisis base: ICER = €45,000/QALY
- PSA: IC95% [€38,000 - €54,000]
- Tornado: Precio del fármaco es driver principal

3. Generación de reporte:

- PDF para Comisión de Farmacia
- Excel para análisis adicional interno

Semana 5: Presentación y Decisión

1. Comisión de Farmacia revisa:

- ICER vs umbral español (€25,000-30,000/QALY)
- Análisis de sensibilidad robusto
- Comparación con alternativas

2. Decisión informada:

- Aprobación condicional
- Negociación de esquemas de riesgo compartido
- Seguimiento de outcomes en mundo real

Ahorro de Tiempo: 8-10 semanas → 5 semanas (50% reducción)

Ahorro de Costes: €50,000 consultoría → €0 (modelo reutilizable)



Beneficios para la Industria Farmacéutica

1. Reducción de Costes

- **Consultoría Externa:** Ahorro de €50,000 - €200,000 por modelo
- **Adaptaciones Locales:** Automatizadas en lugar de manuales

- **Actualizaciones:** Instantáneas vs semanas de trabajo

2. Aceleración de Market Access

- **Time to Market:** 40-50% más rápido
- **Simultáneo Multi-País:** Un modelo, múltiples regiones
- **Respuestas a HTA:** De semanas a días

3. Calidad y Rigor

- **Estandarización:** Cumplimiento garantizado con guías ISPOR/NICE
- **Validación Técnica:** Motor de cálculo probado y verificado
- **Transparencia:** Código abierto para auditoría

4. Evidencia del Mundo Real

- **Centralización de Datos:** Recopilación de parámetros locales
- **Benchmarking:** Comparación entre regiones
- **Actualización Continua:** Modelos vivos con nueva evidencia

5. Soporte a Precio y Reembolso

- **Justificación de Precio:** Análisis coste-efectividad riguroso
- **Negociaciones:** Escenarios "what-if" en tiempo real
- **Risk Sharing:** Modelización de esquemas MEA (Managed Entry Agreements)



Casos de Uso por Área Terapéutica

Oncología

- **Modelos:** Partitioned Survival, Markov 3-5 estados
- **Comparadores:** Líneas de tratamiento estándar
- **KPIs:** OS, PFS, QTWiST, ICER
- **Ejemplo:** Inhibidores de checkpoint vs quimioterapia en NSCLC avanzado

Cardiología

- **Modelos:** Markov estados de riesgo CV
- **Comparadores:** Estatinas, anticoagulantes
- **KPIs:** Eventos CV evitados, NNT, ICER
- **Ejemplo:** Nuevos anticoagulantes vs warfarina en FA

Enfermedades Raras

- **Modelos:** Decision Tree, Markov de largo plazo
- **Comparadores:** Cuidado estándar (frecuentemente sin alternativa)
- **KPIs:** QALY, ICER, Budget Impact
- **Ejemplo:** Terapias génicas en hemofilia

Inmunología

- **Modelos:** Markov con respuesta/remisión
- **Comparadores:** Biológicos de referencia
- **KPIs:** ACR20/50/70, PASI, ICER
- **Ejemplo:** Nuevos anti-TNF en artritis reumatoide

Neurología

- **Modelos:** Markov progresión de enfermedad
 - **Comparadores:** DMTs en esclerosis múltiple
 - **KPIs:** EDSS, recaídas, ICER
 - **Ejemplo:** Nuevos anticuerpos monoclonales vs interferones
-

Retorno de Inversión (ROI)

Escenario: Farmacéutica con 5 Productos en Pipeline

Costes Sin EcoModel Hub (Método Tradicional)

Concepto	Coste Unitario	Cantidad	Total
Modelo base (consultoría)	€80,000	5 productos	€400,000
Adaptaciones locales (10 países)	€15,000	50 adaptaciones	€750,000
Actualizaciones anuales	€10,000	10 updates	€100,000
Respuestas a HTA	€5,000	30 queries	€150,000
TOTAL 2 años			€1,400,000

Costes Con EcoModel Hub

Concepto	Coste	Detalles
Licencia anual plataforma	€50,000	Suscripción SaaS
Onboarding y training	€10,000	Una vez
TOTAL 2 años	€110,000	

Ahorro Total: €1,290,000 (92% reducción de costes)

ROI: 1,173% en 2 años

Beneficios Intangibles

- **Faster Market Access:** Estimado €2-5M en ventas adicionales por mes ganado
- **Mejor Reputación:** Transparencia y rigor con pagadores
- **Data Insights:** Inteligencia de mercado sobre parámetros locales



Stack Tecnológico

Backend

- **Framework:** FastAPI (Python) - Alto rendimiento, async
- **Base de Datos:** PostgreSQL - ACID compliant, escalable
- **ORM:** SQLAlchemy - Migraciones seguras
- **Autenticación:** JWT tokens + bcrypt
- **Motor de Cálculo:** NumPy - Validado vs Excel de referencia
- **Reportes:** WeasyPrint (PDF) + openpyxl (Excel)

Frontend

- **Framework:** HTML5 + JavaScript vanilla (MVP)
- **Gráficos:** Chart.js - Interactivos y responsivos
- **UI/UX:** Diseño minimalista, accesible

DevOps

- **Contenedores:** Docker + Docker Compose
- **CI/CD:** GitHub Actions (opcional)
- **Hosting:** Cloud-agnostic (AWS/Azure/GCP)
- **Monitorización:** Logs estructurados

Seguridad

- **HTTPS:** Certificados SSL/TLS
- **CORS:** Políticas restrictivas
- **Rate Limiting:** Protección DDoS
- **Backups:** Automáticos diarios



Roadmap y Futuras Funcionalidades

Q1 2026 (Próximos 3 Meses)

- Model Builder guiado con tooltips educativos
- Exportación PDF/Excel mejorada con gráficos embebidos
- Integración con R (heemod, BCEA) para modelos avanzados
- API pública para integraciones de terceros

Q2 2026

- Plantillas de modelos por área terapéutica
- Comparador automático de escenarios
- Dashboard ejecutivo con KPIs agregados
- Notificaciones por email de resultados

Q3 2026

- Módulo de Budget Impact Analysis (BIA)
- Multi-idioma (Español, Inglés, Alemán, Francés)
- Integración con bases de datos de costes (EURIPID)
- Análisis de valor threshold

Q4 2026

- Machine Learning para predicción de parámetros
- Blockchain para trazabilidad de modelos
- Marketplace de modelos verificados
- Certificación ISPOR de buenas prácticas

Soporte y Servicios

Incluido en la Suscripción

- **Soporte técnico** 24/7 via email
- **Actualizaciones** continuas de la plataforma
- **Almacenamiento** ilimitado de modelos y escenarios
- **Usuarios** ilimitados por organización
- **Webinars** trimestrales de nuevas funcionalidades

Servicios Adicionales (Opcional)

-  **Consultoría en Modelización:** Diseño de modelos complejos
-  **Validación Externa:** Auditoría por expertos independientes
-  **Training On-Site:** Formación presencial para equipos
-  **Integraciones Custom:** Conexión con sistemas internos
-  **White Labeling:** Marca personalizada de la plataforma

Modelo de Precios

Suscripción Anual por Organización

Tier 1: Starter (Hasta 5 Modelos)

- **€25,000/año**
- 10 usuarios incluidos
- Soporte email (48h response)
- Ideal para: Biotech emergente, 1-2 productos

Tier 2: Professional (Hasta 20 Modelos)

- **€50,000/año**
- 50 usuarios incluidos
- Soporte prioritario (24h response)

- Training online incluido
- Ideal para: Farmacéuticas medianas, 3-10 productos

Tier 3: Enterprise (Modelos Ilimitados)

- **€100,000/año**
- Usuarios ilimitados
- Soporte 24/7 dedicado
- Training presencial anual
- Integraciones custom incluidas
- SLA 99.9% uptime
- Ideal para: Big Pharma, >10 productos, global

Pricing Adicional

- **Consultoría de Modelización:** €200/hora
 - **Validación Externa de Modelo:** €5,000 por modelo
 - **White Labeling:** €20,000 setup + €10,000/año
-



Casos de Éxito (Simulados)

Caso 1: Biotech Oncológica - Inhibidor de BRAF

Problema: Necesitaban demostrar coste-efectividad de su inhibidor de BRAF vs quimioterapia en melanoma metastásico en 8 países europeos.

Solución:

- Crearon modelo Markov 3 estados en EcoModel Hub
- Hospitales de cada país introdujeron costes locales
- Generación automática de 8 reportes en 2 semanas

Resultados:

- ⏳ **Tiempo:** 12 semanas → 2 semanas (83% reducción)
- 💰 **Coste:** €120,000 (consultoría) → €25,000 (suscripción)
- ✅ **Outcome:** Aprobación P&R en 6/8 países en <6 meses

Caso 2: Big Pharma Cardiología - Nuevo Anticoagulante

Problema: Lanzamiento global de DOAC requería análisis coste-efectividad vs warfarina en 25 países.

Solución:

- Modelo Markov con 5 estados de riesgo CV
- 25 sedes hospitalarias adaptaron parámetros locales
- PSA centralizado con distribuciones globales

Resultados:

- **Insights:** Identificaron 3 países con ICER >€50k/QALY
- **Estrategia:** Ajustaron precio en esos mercados
- **Market Access:** 92% de aprobaciones en 18 meses

Caso 3: Enfermedad Rara - Terapia Génica

Problema: Justificar precio de €1.2M de terapia génica en hemofilia A vs profilaxis crónica.

Solución:

- Modelo Markov de 40 años (horizonte lifetime)
- Incluyeron costes de complicaciones (artropatía, cirugías)
- QALYs ajustados por edad

Resultados:

- **ICER:** €65,000/QALY (vs umbral €80k para raras)
- **Decisión:** Aprobación con esquema de pago fraccionado
- **Reconocimiento:** Modelo citado por NICE como best practice



Próximos Pasos

¿Interesado en EcoModel Hub?

Opción 1: Demo Personalizada (Gratuita)

- **Duración:** 60 minutos
- **Formato:** Online (Teams/Zoom)
- **Audiencia:** Equipos de Market Access, Medical Affairs, HEOR
- **Incluye:**
 - Tour completo de la plataforma

- Creación de modelo en vivo
- Análisis de su caso de uso específico
- Q&A con equipo técnico

Solicite su demo:

Opción 2: Prueba Gratuita (30 Días)

- **Sin compromiso ni tarjeta de crédito**
- **Acceso completo** a todas las funcionalidades
- **Cree hasta 3 modelos** de prueba
- **Soporte dedicado** durante el trial
- **Sesión de onboarding** incluida

Regístrese: <https://ecomodelhub.com/trial>

Opción 3: Proyecto Piloto (3 Meses)

- **Para organizaciones grandes** que quieren validar ROI
- **Alcance:** 1-2 productos, 3-5 países
- **Soporte hands-on:** Consultores dedicados
- **Reporte de resultados:** Análisis de time/cost savings
- **Precio especial:** 50% descuento vs suscripción estándar

Contacte con ventas: +34 XXX XXX XXX

Anexos

A. Glosario de Términos

- **ICER:** Incremental Cost-Effectiveness Ratio (Ratio Coste-Efectividad Incremental)
- **QALY:** Quality-Adjusted Life Year (Año de Vida Ajustado por Calidad)
- **PSA:** Probabilistic Sensitivity Analysis (Análisis de Sensibilidad Probabilístico)
- **WTP:** Willingness-to-Pay (Umbral de Disponibilidad a Pagar)
- **HTA:** Health Technology Assessment (Evaluación de Tecnologías Sanitarias)
- **CEAC:** Cost-Effectiveness Acceptability Curve (Curva de Aceptabilidad Coste-Efectividad)

- **NNT**: Number Needed to Treat (Número Necesario a Tratar)
- **MEA**: Managed Entry Agreement (Acuerdo de Entrada Gestionada)

B. Referencias y Validación

EcoModel Hub sigue las guías internacionales:

1. ISPOR Good Practices

- Drummond MF, et al. Methods for Economic Evaluation of Health Care Programmes. 2015
- Husereau D, et al. CHEERS Checklist. 2013

2. NICE Methods Guide

- UK National Institute for Health and Care Excellence
- NICE DSU Technical Support Documents

3. ISPOR-SMDM Modeling Guidelines

- Siebert U, et al. State-Transition Modeling. Med Decis Making. 2012

C. Certificaciones y Cumplimiento

- **ISO 27001** (Seguridad de la Información) - En proceso
- **GDPR Compliant** (Protección de Datos Europeos)
- **SOC 2 Type II** (Controles de Seguridad) - Planificado Q2 2026
- **HIPAA Ready** (Para mercado USA)



Sobre Nosotros

EcoModel Hub es desarrollado por un equipo multidisciplinario de:

- **Economistas de la Salud** con >10 años de experiencia en HTA
- **Ingenieros de Software** especializados en SaaS healthcare
- **Médicos** con expertise en ensayos clínicos
- **Data Scientists** expertos en simulación estadística

Misión: Democratizar el acceso a herramientas profesionales de evaluación farmacoeconómica, acelerando la adopción de innovaciones terapéuticas que mejoran la salud de los pacientes.

Contacto:

-  Web: <https://ecomodelhub.com>
 -  Email:
 -  Tel: +34 XXX XXX XXX
 -  Dirección: C/ Innovación 123, 28001 Madrid, España
-

*Este documento es confidencial y está destinado únicamente para uso de la organización destinataria.
La reproducción o distribución sin autorización está prohibida.*

Para más información, contacte con:

EcoModel Hub | info@ecomodelhub.com | www.ecomodelhub.com

Este documento contiene información confidencial y es propiedad de EcoModel Hub.
No está permitida su reproducción o distribución sin autorización expresa.