



Roadmap de Mejoras y Revisiones

Entorno Virtual para la Enseñanza de la Biofísica

Última actualización: 28 de noviembre de 2025



Estado Actual de la Aplicación

La aplicación está **funcional** en su versión 1.0.0 con los siguientes módulos operativos:

Módulo	Estado	Observaciones
Vista de Inicio	<input checked="" type="checkbox"/> Completo	Navegación y accesos rápidos
Conferencias	<input checked="" type="checkbox"/> Funcional	Requiere contenido (PDFs)
Bibliografía	<input checked="" type="checkbox"/> Funcional	Libros y artículos con hover
Problemas	<input checked="" type="checkbox"/> Funcional	Requiere más ejercicios
Ósmosis	<input checked="" type="checkbox"/> Completo	3 calculadoras operativas
Patch Clamp	<input checked="" type="checkbox"/> Completo	3 calculadoras operativas



Prioridad Alta — Correcciones Necesarias

1. Validación de Entrada de Datos

Problema: Los formularios no validan completamente los datos antes de enviarlos a los solvers.

Tareas:

- Añadir validación de rangos numéricos en [InputForm](#)
- Mostrar mensajes de error específicos por campo
- Prevenir concentraciones negativas o cero
- Validar que la temperatura esté en rangos fisiológicos

Archivos afectados: [src/desktop/components/input_form.py](#)

2. Manejo de Errores en Solvers

Problema: Algunos errores de cálculo no se capturan correctamente.

Tareas:

- Envolver todos los cálculos en try-except
- Retornar mensajes de error descriptivos en español
- Registrar errores en log para debugging

Archivos afectados: [src/core/solvers/**/*.py](#)

3. Persistencia de Configuración de Usuario

Problema: Los cambios de tema o preferencias no se guardan.

Tareas:

- Implementar guardado de preferencias en `data/user_data/`
- Recordar última vista visitada
- Guardar historial de cálculos recientes

Archivos afectados: `src/infrastructure/file_manager.py`, `src/desktop/app.py`

Prioridad Media — Mejoras Funcionales

4. Añadir Más Solutos Predefinidos

Ubicación: `src/core/solvers/osmosis/osmolarity.py`

Solutos a añadir:

- Manitol (20%, diurético osmótico)
- NaHCO₃ (bicarbonato)
- Albúmina (presión oncótica)
- Lactato de Ringer (composición completa)
- Dextrosa en diferentes concentraciones

5. Calculadora de Presión Osmótica (π)

Estado: No implementada

Funcionalidad propuesta:

- Ecuación de Van't Hoff: $\pi = iMRT$
- Comparación con presión oncótica del plasma
- Predicción de flujo de agua

Archivos a crear: `src/core/solvers/osmosis/osmotic_pressure.py`

6. Exportación de Resultados

Estado: No implementada

Funcionalidades propuestas:

- Exportar resultados a PDF
- Exportar gráficos como imágenes (PNG/SVG)
- Generar reportes con interpretación completa
- Copiar resultados al portapapeles

Archivos a crear: `src/infrastructure/export_manager.py`

7. Mejoras en Gráficos

Ubicación: [src/desktop/components/plot_canvas.py](#)

Mejoras propuestas:

- Zoom interactivo en gráficos
 - Tooltips al pasar el cursor sobre puntos
 - Opción de guardar gráfico
 - Personalización de colores/estilos
 - Animación de cambio de volumen celular
-

8. Calculadora de Canales Rectificadores

Estado: Parcialmente implementada en [iv_curve.py](#)

Mejoras:

- Añadir modelos de rectificación inward/outward a la GUI
 - Comparación visual con canal óhmico
 - Ejemplos de canales Kir, Kv
-

Prioridad Baja — Mejoras de UX/UI

9. Modo Oscuro/Claro Dinámico

Estado: Solo modo oscuro

Tareas:

- Añadir toggle de tema en sidebar
 - Guardar preferencia de tema
 - Asegurar legibilidad en ambos modos
-

10. Internacionalización (i18n)

Estado: Solo español

Tareas:

- Extraer strings a archivos de traducción
 - Añadir soporte para inglés
 - Selector de idioma en configuración
-

11. Tooltips y Ayuda Contextual

Estado: Mínimo

Tareas:

—

- Añadir tooltips explicativos a todos los campos
 - Crear panel de ayuda con fórmulas
 - Añadir enlaces a recursos externos
-

12. Atajos de Teclado

Estado: No implementado

Atajos propuestos:

- ctrl+1-4** : Cambiar entre módulos
 - ctrl+Enter** : Calcular
 - ctrl+R** : Resetear formulario
 - ctrl+E** : Exportar resultados
-

Contenido a Añadir

13. Banco de Problemas

Ubicación: [data/problems/](#)

Temas pendientes:

- Problemas de transporte activo
- Ejercicios de potencial de acción completo
- Casos clínicos de alteraciones electrolíticas
- Problemas de permeabilidad selectiva

Formato sugerido por problema:

```
{  
  "id": "osm_003",  
  "title": "Título del problema",  
  "topic": "osmosis",  
  "difficulty": 1-5,  
  "points": 10,  
  "statement": "Enunciado completo...",  
  "given_data": {"variable": "valor"},  
  "solution_steps": ["Paso 1...", "Paso 2..."],  
  "answer": "Respuesta final",  
  "hints": ["Pista 1", "Pista 2"]  
}
```

14. Conferencias Digitales

Ubicación: [data/conferences/](#)

Temas sugeridos:

1. Introducción a la Biofísica
2. Propiedades del agua y soluciones
3. Membranas y osmosis

3. Membranas biológicas
 4. Transporte pasivo y activo
 5. Potenciales de membrana
 6. Potencial de acción
 7. Sinapsis y neurotransmisión
 8. Técnicas de Patch Clamp
-

15. Bibliografía Adicional

Ubicación: [data/bibliography/](#)

Añadir:

- Más artículos seminales (Hodgkin-Huxley originales)
 - Reviews modernos de canales iónicos
 - Libros de problemas resueltos
 - Videos y recursos multimedia (enlaces)
-

Módulos Futuros (Versión 2.0)

16. Módulo de Cinética Enzimática

Funcionalidades propuestas:

- Ecuación de Michaelis-Menten
 - Gráficos de Lineweaver-Burk
 - Tipos de inhibición (competitiva, no competitiva, etc.)
 - Simulación de reacciones enzimáticas
-

17. Módulo de Termodinámica

Funcionalidades propuestas:

- Energía libre de Gibbs (ΔG)
 - Equilibrio químico
 - Acoplamiento energético
 - ATP y trabajo celular
-

18. Módulo de Biofísica de Radiaciones

Funcionalidades propuestas:

- Decaimiento radiactivo
 - Dosis y exposición
 - Efectos biológicos de la radiación
-

19. Sistema de Progreso del Estudiante

Funcionalidades propuestas:

- Registro de problemas resueltos
 - Estadísticas de uso
 - Logros y medallas
 - Modo de práctica con tiempo
 - Comparación con pares (anónima)
-

Mejoras Técnicas

20. Testing Automatizado

Estado: No implementado

Tareas:

- Tests unitarios para todos los solvers
- Tests de integración para la GUI
- CI/CD con GitHub Actions
- Cobertura de código > 80%

Archivos a crear: `tests/`

21. Documentación del Código

Estado: Docstrings básicos

Tareas:

- Generar documentación con Sphinx
 - Añadir ejemplos de uso en docstrings
 - Crear guía de contribución
-

22. Optimización de Rendimiento

Tareas:

- Lazy loading de módulos
 - Caché de cálculos frecuentes
 - Optimizar gráficos grandes
-

23. Empaquetado Mejorado

Estado: PyInstaller básico

Tareas:

- Crear instalador para Windows (NSIS o Inno Setup)
- Añadir ícono y metadatos de aplicación
- Crear versión portable sin instalación

- Firmar digitalmente el ejecutable
-

Migración Web (Versión 3.0)

24. API REST Backend

Tecnología propuesta: FastAPI

Endpoints:

- `POST /api/osmosis/osmolarity`
 - `POST /api/osmosis/volume`
 - `POST /api/patch-clamp/nernst`
 - `POST /api/patch-clamp/goldman`
 - `POST /api/patch-clamp/iv-curve`
-

25. Frontend Web

Tecnología propuesta: React + TypeScript + Tailwind

Ventajas:

- Acceso desde cualquier dispositivo
 - No requiere instalación
 - Actualizaciones automáticas
 - Posibilidad de modo colaborativo
-

Checklist de Revisión Pre-Release

Antes de distribuir una nueva versión, verificar:

- Todos los solvers retornan resultados correctos
 - La GUI no tiene errores visibles
 - Los PDFs de ejemplo se abren correctamente
 - El empaquetado con PyInstaller funciona
 - El README está actualizado
 - Se han actualizado los números de versión
 - Se ha probado en Windows 10/11
 - Los datos de ejemplo están incluidos
-

Notas de Implementación

Convenciones de Código

- Usar type hints en todas las funciones
- Docstrings en español (formato Google)
- Nombres de variables en inglés

- Mensajes de usuario en español

Estructura de Commits

```
feat: añadir nueva funcionalidad  
fix: corregir error  
docs: actualizar documentación  
style: cambios de formato  
refactor: reestructurar código  
test: añadir tests
```

🤝 Contribución

Para contribuir al proyecto:

1. Fork del repositorio
2. Crear rama: `git checkout -b feature/nueva-funcionalidad`
3. Commit: `git commit -m 'feat: descripción'`
4. Push: `git push origin feature/nueva-funcionalidad`
5. Crear Pull Request

Este documento debe actualizarse conforme se implementen mejoras.