

# Capacidad de Usuarios y Despliegue Real

## Sistema BPM con Laravel y Angular para Universidad FET

### 1. Capacidad de Usuarios para Cada Opción de Hosting

A continuación, se detalla la capacidad aproximada de usuarios que podrían utilizar simultáneamente su sistema BPM según cada opción de despliegue disponible para estudiantes:

Opción de Hosting	Capacidad Aproximada	Límites y Consideraciones
DigitalOcean con crédito estudiantil \$200	30-50 usuarios simultáneos	Droplet Standard (\$12/mes): 2GB RAM, 1 vCPU, 50GB SSD. Suficiente para aproximadamente 1 año con el crédito estudiantil.
Heroku con crédito estudiantil	20-30 usuarios simultáneos	Dyno Básico + Postgres Hobby. La aplicación "hiberna" después de 30 minutos de inactividad en el plan gratuito, pero con los \$13/mes de crédito puede mantenerla activa.
000webhost (Gratuito)	5-10 usuarios simultáneos	Limitado para uso de prueba. Tiempo de actividad del 99%, 300MB de almacenamiento, 3GB de ancho de banda. Adecuado para demostración y grupos pequeños.
InfinityFree (Gratuito)	5-15 usuarios simultáneos	Sin anuncios, PHP 8.1, MySQL, 5GB de almacenamiento, ancho de banda ilimitado. Mejor que otras opciones gratuitas.
Oracle Cloud Free Tier	20-40 usuarios simultáneos	2 VMs ARM siempre gratuitas, 24GB RAM en total. Requiere tarjeta de crédito para verificación pero no cobran nada. Excelente opción para despliegue real gratuito.
Render.com (Gratuito)	10-20 usuarios simultáneos	Plan gratuito para web services. Se "duerme" tras inactividad pero adecuado para grupos medianos.

#### 1.1 Recomendación para Despliegue Real

Para un despliegue real con el mejor rendimiento y sin costo para estudiantes, recomendamos:

**Opción óptima: DigitalOcean con crédito estudiantil**

- Droplet de \$12/mes (cubierto por los \$200 de crédito durante más de 1 año)
- Aplicación separada: Frontend Angular en Vercel (gratuito) + Backend Laravel en DigitalOcean
- Base de datos MySQL dedicada
- 30-50 usuarios simultáneos sin problemas de rendimiento

- Escalable si el proyecto crece

**Opción alternativa: Oracle Cloud Free Tier**

- Completamente gratuito de forma indefinida
- Requiere conocimientos sysadmin para configurar correctamente
- 20-40 usuarios simultáneos
- Necesita tarjeta para verificación (sin cargos)

**2. Configuración Óptima para Usuarios Reales (Con Crédito Estudiantil)**

**3.2. Desarrollo de Software**

**3.2.1. Backend (Laravel)**

Fase	Descripción	Horas	Costo (\$60/h)
Análisis y Diseño	Definición de arquitectura y modelos de datos	80	\$4,800
Desarrollo de API	Implementación de endpoints y lógica de negocio	200	\$12,000
Autenticación y Seguridad	Sistema de usuarios, roles y permisos	60	\$3,600
Motor de Flujos de Trabajo	Diseño e implementación del motor BPM	120	\$7,200
Testing	Pruebas unitarias e integración	60	\$3,600
Subtotal Backend		520	\$31,200

**3.2.2. Frontend (Angular)**

Fase	Descripción	Horas	Costo (\$60/h)
Diseño de UI/UX	Maquetación y prototipos	60	\$3,600
Dashboards	Implementación de paneles administrativos	70	\$4,200
Diseñador de Flujos	Editor visual de procesos	80	\$4,800
Formularios Dinámicos	Sistema de formularios configurables	60	\$3,600
Testing	Pruebas unitarias y end-to-end	40	\$2,400
Subtotal Frontend		310	\$18,600

**3.3. Recursos Humanos**

Rol	Tarifa por Hora	Horas Mensuales	Meses	Costo Total
Project Manager	\$70	40	6	\$16,800
Backend Developer	\$60	160	4	\$38,400
Frontend Developer	\$60	160	3	\$28,800
UI/UX Designer	\$50	80	2	\$8,000
QA Tester	\$45	80	2	\$7,200
DevOps Engineer	\$65	40	1.5	\$3,900
Subtotal RRHH				\$103,100

Nota: El costo de recursos humanos ya está incluido en las secciones de desarrollo 3.2.1 y 3.2.2

3.4. Licencias y Software

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
IDE	PhpStorm + WebStorm (licencias anuales)	3	\$200	\$600
Herramientas de Diseño	Adobe XD/Figma (licencias anuales)	1	\$240	\$240
Librerías Premium	Componentes y plugins adicionales	1	\$400	\$400
Subtotal Licencias				\$1,240

3.5. Mantenimiento y Soporte (Anual)

Servicio	Descripción	Horas Mensuales	Costo Mensual	Costo Anual
Soporte Técnico	Resolución de problemas	10	\$600	\$7,200
Actualizaciones	Mejoras y parches	8	\$480	\$5,760
Monitoreo	Supervisión de rendimiento	5	\$300	\$3,600
Subtotal Mantenimiento				\$16,560

4. Consideraciones para un Proyecto Universitario BPM

4.1. Calendario Académico y Entregables

Fase	Entregable	Semanas	Observaciones
1	Investigación y documentación	2-3	Fundamentos de BPM, análisis de requisitos
2	Configuración del entorno	1	Instalación local y repositorio Git
3	Desarrollo de modelos y migraciones	2	Estructuras de datos básicas
4	API RESTful básica	2-3	Endpoints necesarios para CRUD
5	Frontend Angular básico	2-3	Pantallas principales y navegación
6	Módulo de modelado de procesos	2-3	Implementación del editor BPMN
7	Pruebas y documentación	1-2	Documentar API, pruebas básicas
8	Presentación del proyecto	1	Preparación de demostración
	<b>Total</b>	<b>13-18 semanas</b>	Un semestre académico

## 4.2. Recursos Académicos Gratuitos

Recurso	Descripción	URL
Laracasts	Tutoriales gratuitos de Laravel	<a href="https://laracasts.com/series/laravel-8-from-scratch">https://laracasts.com/series/laravel-8-from-scratch</a>
Angular.io	Documentación oficial y tutoriales	<a href="https://angular.io/tutorial">https://angular.io/tutorial</a>
ProcessMaker Learn	Recursos de aprendizaje BPM	<a href="https://www.processmaker.com/learn/">https://www.processmaker.com/learn/</a>
GitHub Learning Lab	Cursos gratuitos de Git	<a href="https://lab.github.com/">https://lab.github.com/</a>
freeCodeCamp	Tutoriales web desarrollo	<a href="https://www.freecodecamp.org/">https://www.freecodecamp.org/</a>
YouTube Laravel	Tutoriales en video	Canal "Laravel Daily"
YouTube Angular	Tutoriales en video	Canal "Angular University"

## 4.3. Herramientas de Colaboración para Estudiantes (Gratuitas)

Herramienta	Uso	Características
Discord	Comunicación	Chat, llamadas, compartir pantalla
Trello	Gestión de tareas	Tableros Kanban
Google Drive (edu)	Almacenamiento	Espacio ilimitado con correo universitario
Figma	Diseño UI	Plan gratuito para 2 editores
Notion	Documentación	Plan gratuito para estudiantes
GitHub	Repositorio código	Funciones premium gratis para estudiantes
GitLab	Repositorio código	Repositorios privados gratuitos

## 5. Despliegue y Demostración Final

## 5.1. Estrategia de Presentación Académica

Aspecto	Recomendación
Demo en vivo	Preparar instancia funcional en hosting gratuito
Repositorio	Código fuente organizado en GitHub
Documentación	README.md completo con instrucciones
Presentación	Diapositivas con capturas y diagramas
Docker (opcional)	Contenedor Docker para facilitar la evaluación

## 5.2. Lista de Verificación para Entrega

- ☐ Código fuente completo y comentado
- ☐ Base de datos con datos de ejemplo
- ☐ Documentación técnica (API, modelos, etc.)
- ☐ Manual de usuario básico
- ☐ Presentación con diagramas de arquitectura
- ☐ Demo desplegada y funcional
- ☐ Repositorio GitHub con historial de commits

## 7. Beneficios del GitHub Student Developer Pack

Según mi investigación, el GitHub Student Developer Pack ofrece beneficios enormes para estudiantes universitarios que están desarrollando proyectos como el suyo. Aquí hay detalles específicos que podrán aprovechar:

Beneficio	Descripción	Ventaja para su proyecto BPM
DigitalOcean	\$200 en créditos válidos por 1 año	Suficiente para hospedar su aplicación BPM durante todo el semestre
Heroku	\$13/mes durante 24 meses (total \$312)	Plataforma ideal para aplicaciones Laravel, fácil despliegue
Namecheap	Dominio .me gratuito por 1 año	Dominio profesional para su proyecto
Name.com	Dominio gratuito + seguridad avanzada	Opciones adicionales de dominio (.rocks, .ninja, etc.)
JetBrains	Suite completa (incluye PHPStorm)	IDE profesional para desarrollo Laravel
GitHub Copilot	Asistente de codificación AI	Ayuda con la generación de código Laravel y Angular

Para acceder a estos beneficios:

1. Visite [education.github.com/pack](https://education.github.com/pack)
2. Insíbase con su correo institucional de la universidad
3. Proporcione documentación de verificación de su estatus como estudiante
4. Una vez aprobado, tendrá acceso a todos los beneficios

**Nota importante:** El proceso de verificación puede tomar algunos días, por lo que es recomendable iniciarlo cuanto antes.

---

## 8. Conclusiones

Para un proyecto académico de BPM con Laravel y Angular desarrollado por dos estudiantes de la Universidad FET, es totalmente viable implementar una solución completa **sin costo alguno** utilizando servicios gratuitos y programas para estudiantes.

A través del GitHub Student Developer Pack, plataformas gratuitas como GitHub Pages, Render.com, Heroku o 000webhost, y herramientas open source para BPM, es posible crear un sistema funcional que cumpla con los requisitos académicos sin necesidad de inversión económica.

La arquitectura propuesta permite desarrollar localmente usando XAMPP/Laragon y luego desplegar fácilmente en servicios gratuitos, logrando una experiencia de desarrollo profesional sin costo, perfecta para un proyecto universitario.

**Recomendación final:** Como primera medida, soliciten el GitHub Student Developer Pack. Esto les dará acceso a recursos premium valorados en cientos de dólares de forma totalmente gratuita, incluyendo hosting en DigitalOcean o Heroku, dominios profesionales, y herramientas de desarrollo esenciales para el éxito de su proyecto.

---

**Fecha de emisión:** 19 de mayo de 2025