



ASISTENCIA TÉCNICA AL PROGRAMA  
"ACCESO AL EMPLEO A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LAS HABILIDADES LABORALES Y EL  
FOMENTO EMPRESARIAL EN HONDURAS" (EURO EMPLEO)  
LA/2019/412-746

**EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL  
DESARROLLO LOW-CODE DE APLICACIONES DE GESTIÓN DE PROCESOS  
DE NEGOCIOS EN LA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA ELECTRÓNICA  
MIEMPRESAENLÍNEA.**

MCP30: Actualización del Plan de acción para la Simplificación Administrativa de las  
MIPYME del Sector Mercantil y Sector Social de la Economía de Honduras

Junio de 2023

Asistencia Técnica implementada por:

**IDOM**  **involas**



Este documento fue realizado con la contribución de la Unión Europea. Su contenido es exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

# Evaluación de herramientas de software libre para el desarrollo low-code de aplicaciones de gestión de procesos de negocios en la ampliación de la plataforma electrónica MiEmpresaEnLínea

## MiEmpresaEnLínea

MiEmpresaEnLínea (<https://www.miempresaenlinea.org/>) es una plataforma electrónica, a cargo de SENPRENDE, que permite la formalización en línea de sociedades mercantiles, el primero de los procedimientos requeridos para crear y operar una empresa en el país.

Con MiEmpresaEnLínea, Honduras se convirtió en uno de tres países en Latinoamérica - después de Chile y Colombia - en los que se puede constituir una sociedad mercantil sin tener que contratar un Notario.

A partir de los datos ingresados en el formulario establecido en la “Ley de Generación de Empleo, Fomento a la Iniciativa Empresarial, Formalización de Empresas, y Protección a los Derechos de los Inversionistas”, MiEmpresaEnLínea genera los Contratos Societarios a ser firmados por los socios y presentados a inscripción en el Registro Mercantil. Además de hacer opcional la intervención de un Notario, la ley hace opcional la declaración de capital, eliminando el pago de tasas que se calculan con base en el capital, así como el correspondiente depósito bancario.

A la fecha se han constituido más de 20,000 sociedades mercantiles a través de MiEmpresaEnLínea, incluyendo Sociedades de Responsabilidad Limitada de un solo socio, ofreciendo una alternativa más segura que la figura tradicional del Comerciante Individual al separar los activos personales de las obligaciones legales y contractuales de la sociedad.



**ARTÍCULO 5.-** Las sociedades mercantiles formadas al amparo de esta Ley pueden ser creadas con un solo socio. El establecimiento de capital mínimo al momento de su creación será de carácter estrictamente voluntario debiendo insertarse en el documento de su creación como una estipulación de carácter especial en los casos en que así sea requerido por el o los socios. Las sociedades creadas sin estipulación de capital mínimo por más de un socio deben señalar los porcentajes de participación de cada uno dentro de la misma. La tasa registral a pagar cuando no se estipule el capital de la sociedad es la establecida para actos de cuantía indeterminada.

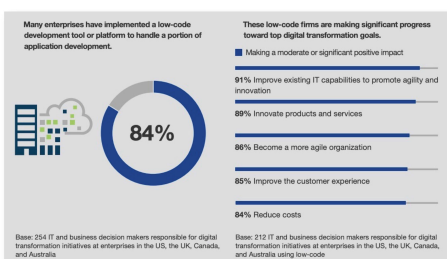
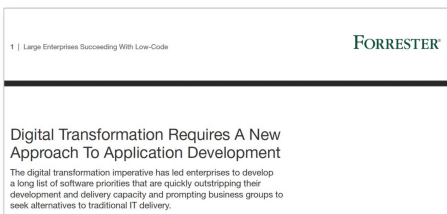
## La oportunidad para el desarrollo low-code

En el desarrollo de MiEmpresaEnLínea, así como de otras plataformas a su cargo, SENPRENDE se ha encontrado con los mismos retos que enfrentan la mayoría de las organizaciones en sus iniciativas de transformación digital, de acuerdo con un estudio de Forrester Research del 2019:

- 74% no cuentan con las capacidades requeridas para desarrollar soluciones tecnológicas con la rapidez que requieren sus negocios
- 63% tienen dificultades en el rediseño de sus procesos de negocios
- 61% tienen dificultades en la mejora de la experiencia del cliente
- 60% tienen dificultades en la gestión de sus proyectos

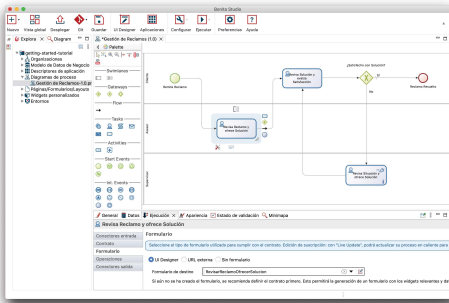
En vista de lo anterior, un 84% de las organizaciones en el estudio de Forrester Research adoptaron herramientas para el desarrollo *low-code* de aplicaciones (llamado *low-code* porque requiere un volumen relativamente bajo de código, en contraste con el desarrollo tradicional) logrando los siguientes impactos positivos en sus iniciativas de transformación digital:

- ✓ 91% de las organizaciones han mejorado sus capacidades tecnológicas
- ✓ 89% han mejorado su capacidad para innovar sus productos y servicios
- ✓ 86% de las organizaciones se han vuelto más ágiles
- ✓ 85% han mejorado la experiencia del cliente
- ✓ 84% de las organizaciones han reducido sus costos



## Beneficios del desarrollo low-code

En la imagen de la izquierda, correspondiente a una herramienta para el desarrollo low-code de aplicaciones con base en procesos de negocios, podemos distinguir el diagrama de un proceso de “Gestión de Reclamos”, el cual comprende, entre otras, las tareas “Remite Reclamo”, “Revisa Reclamo y ofrece Solución” y “Revisa Solución y evalúa Satisfacción”, tareas que son realizadas por tres diferentes actores: Cliente, Asesor y Supervisor, representados como tres sendas, o *swimlanes* (carriles).



El punto de decisión (rombo amarillo) evalúa el resultado de la evaluación de satisfacción del Cliente con la solución que proporcionó el Asesor a su reclamo. Si el Cliente no está satisfecho, se escala el caso al Supervisor, el cual a su vez revisa la situación y ofrece una solución. El Cliente evalúa la solución que le ofrece el Supervisor. De estar satisfecho, se cierra el caso, llevando el proceso al estado final de “Reclamo Resuelto”. De otra manera, se devuelve el proceso a nueva evaluación y solución por el Supervisor.

```

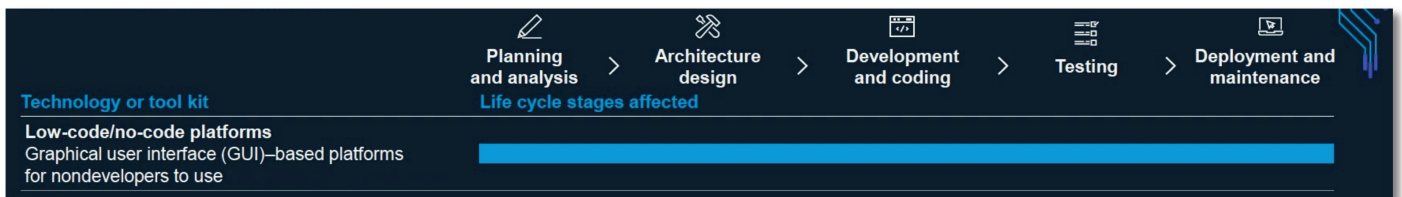
1 // Use the jobs
2 # Use the jobs
3 # Use the jobs
4 # Use the jobs
5 # Use the jobs
6 # Use the jobs
7 # Use the jobs
8 # Use the jobs
9 # Use the jobs
10 # Use the jobs
11 # Use the jobs
12 # Use the jobs
13 # Use the jobs
14 # Use the jobs
15 # Use the jobs
16 # Use the jobs
17 # Use the jobs
18 # Use the jobs
19 # Use the jobs
20 # Use the jobs
21 # Use the jobs
22 # Use the jobs
23 # Use the jobs
24 # Use the jobs
25 # Use the jobs
26 # Use the jobs
27 # Use the jobs
28 # Use the jobs
29 # Use the jobs
30 # Use the jobs
31 # Use the jobs
32 # Use the jobs
33 # Use the jobs
34 # Use the jobs
35 # Use the jobs
36 # Use the jobs
37 # Use the jobs
38 # Use the jobs
39 # Use the jobs
40 # Use the jobs
41 # Use the jobs
42 # Use the jobs
43 # Use the jobs
44 # Use the jobs
45 # Use the jobs
46 # Use the jobs
47 # Use the jobs
48 # Use the jobs
49 # Use the jobs
50 # Use the jobs
51 # Use the jobs
52 # Use the jobs
53 # Use the jobs
54 # Use the jobs
55 # Use the jobs
56 # Use the jobs
57 # Use the jobs
58 # Use the jobs
59 # Use the jobs
60 # Use the jobs
61 # Use the jobs
62 # Use the jobs
63 # Use the jobs
64 # Use the jobs
65 # Use the jobs
66 # Use the jobs
67 # Use the jobs
68 # Use the jobs
69 # Use the jobs
70 # Use the jobs
71 # Use the jobs
72 # Use the jobs
73 # Use the jobs
74 # Use the jobs
75 # Use the jobs
76 # Use the jobs
77 # Use the jobs
78 # Use the jobs
79 # Use the jobs
80 # Use the jobs
81 # Use the jobs
82 # Use the jobs
83 # Use the jobs
84 # Use the jobs
85 # Use the jobs
86 # Use the jobs
87 # Use the jobs
88 # Use the jobs
89 # Use the jobs
90 # Use the jobs
91 # Use the jobs
92 # Use the jobs
93 # Use the jobs
94 # Use the jobs
95 # Use the jobs
96 # Use the jobs
97 # Use the jobs
98 # Use the jobs
99 # Use the jobs
100 # Use the jobs

```

Al comparar con la siguiente imagen, correspondiente a una pantalla con código en un ambiente de desarrollo tradicional, podemos experimentar de primera mano una de las ventajas del desarrollo low-code sobre el desarrollo tradicional: Proporciona un lenguaje visual - compuesto por elementos del “mundo real”: actores, tareas, decisiones y conectores - que puede ser entendido tanto por los desarrolladores como por los actores en los procesos, incluyendo colaboradores, administradores y directores.

De acuerdo con la firma consultora McKinsey, la incorporación de los actores de los procesos en etapas tempranas del “ciclo de vida” del desarrollo de una aplicación - específicamente el análisis de los procesos actuales, así como el diseño de los nuevos procesos - ofrece, entre otros beneficios, la reducción en el tiempo requerido para su desarrollo.

Por una parte, la conducción del análisis y rediseño de los procesos por sus actores permite aprovechar su experiencia y conocimiento, evitando la curva de aprendizaje que le tomaría a los desarrolladores entender los procesos, modelarlos, validarlos, analizarlos y rediseñarlos. Muchas organizaciones cuentan ya con roles de Analistas de Negocios con este fin.



Por otra parte, la especialización entre analistas y desarrolladores permite a los desarrolladores concentrarse en el desarrollo, pruebas y mantenimiento de las aplicaciones, etapas que hacen mejor uso de sus competencias y conocimientos. En la mayoría de las organizaciones, el tiempo de los desarrolladores constituye un recurso crítico a optimizar.

En línea con lo anterior, en agosto de 2022 McKinsey publicó, con relación al “Desarrollo de Software de Nueva Generación” como tendencia futura, que las herramientas para el desarrollo low-code pueden contribuir en una reducción de hasta el 90% del tiempo de desarrollo de aplicaciones.

## Sistemas de Gestión de Procesos de Negocios inteligentes (iBPMS)

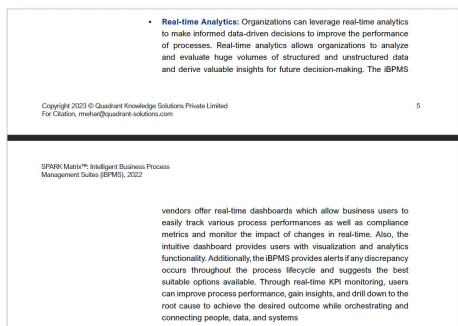
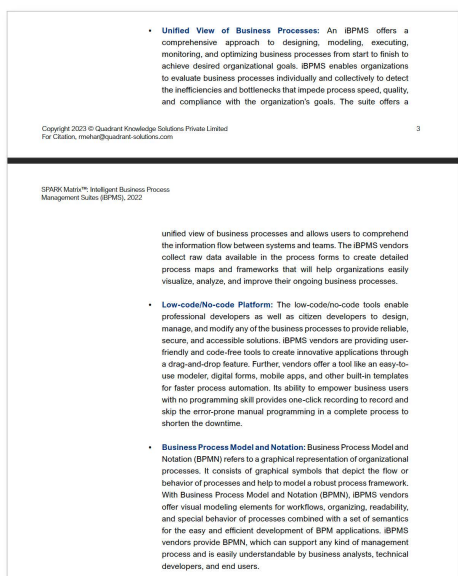
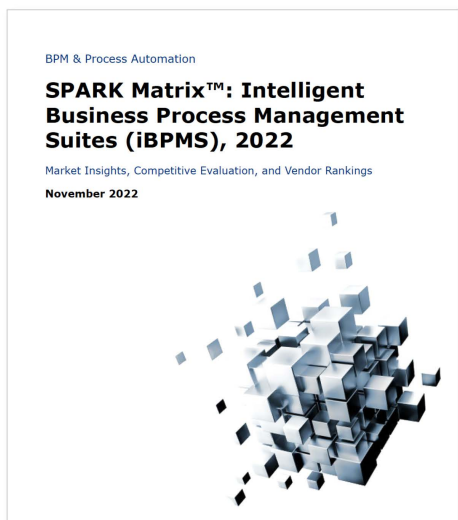
Una categoría de herramientas tecnológicas que ha alcanzado un alto nivel de madurez y de adopción, a lo largo de cuatro décadas de desarrollo e innovación, son los sistemas de gestión de procesos de negocios, o BPMS, por las siglas del término en inglés Business Process Management Systems.

Los BPMS se convirtieron en una herramienta esencial en las décadas de los ochenta y noventa al permitirle a las organizaciones modelar, analizar, rediseñar, informatizar, medir y mejorar sus procesos de negocios, lo que contribuyó en forma medible a su desarrollo y desempeño superior.

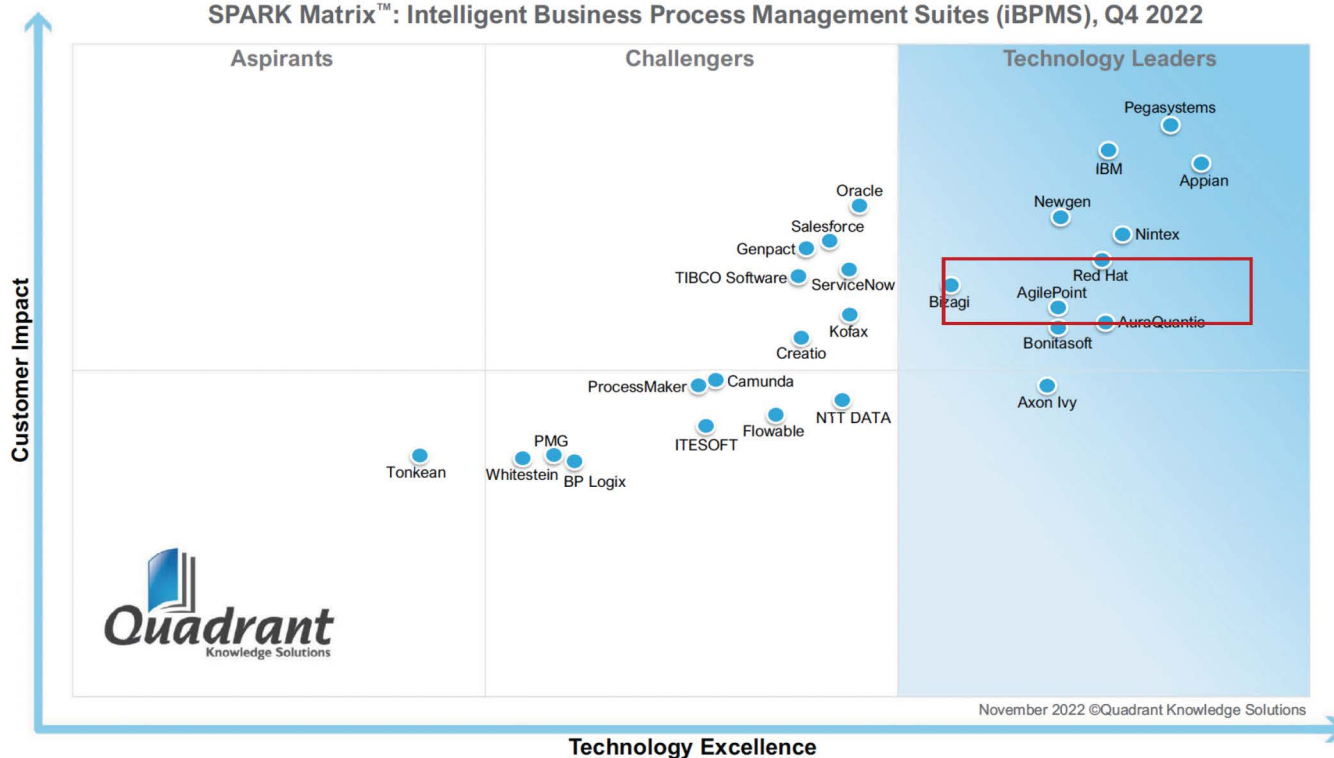
En los últimos 20 años ha surgido un nuevo conjunto de BPMS, llamados BPMS inteligentes, o iBPMS, tras incorporar herramientas que permiten identificar patrones en los datos para facilitar la toma de decisiones, en términos de la conceptualización de Inteligencia Artificial propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

De acuerdo con un estudio publicado en noviembre del 2022 por la firma investigadora Quadrant Knowledge Solutions, los iBPMS ofrecen a las organizaciones un conjunto de capacidades distintivas, entre ellas:

- ❑ **Visión unificada de los procesos:** Los iBPMS permiten a las organizaciones evaluar los procesos de negocios, en forma individual y colectiva, para detectar las ineficiencias y cuellos de botella que impiden el cumplimiento de los objetivos de la organización. Ofrecen una vista unificada de los procesos, mostrando el flujo de información entre sistemas y equipos, recopilando datos para crear información detallada que ayudará a analizar y mejorar los procesos de negocios.
- ❑ **Desarrollo sin código / bajo en código:** Los iBPMS ofrecen herramientas para el desarrollo sin código o bajo en código de aplicaciones a través de funcionalidades *drag-and-drop*: “arrastrar y soltar”, refiriéndose a la acción de seleccionar, colocar y enlazar íconos representando actores, tareas, decisiones y conectores, entre otros, a partir de los cuáles los iBPMS generan automáticamente el código de las aplicaciones.
- ❑ **Modelo y Notación de Procesos de Negocios:** BPMN (de las siglas del término Business Process Model and Notation) proporciona a las organizaciones la capacidad de representar sus procesos de negocios mediante una notación gráfica, brindándoles la capacidad de comunicar estos procesos de manera estándar, facilitando la colaboración entre analistas de negocios, desarrolladores de aplicaciones y usuarios finales.
- ❑ **Análisis en tiempo real:** Las organizaciones pueden aprovechar el análisis en tiempo real para tomar decisiones informadas basadas en datos para mejorar el rendimiento de sus procesos. Los iBPMS permiten analizar y evaluar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados, logrando información valiosa para la toma de decisiones en el momento. A través del monitoreo en tiempo real de KPIs (indicadores clave de desempeño, por las siglas en inglés de Key Performance Indicators) los usuarios pueden lograr aprendizajes clave y profundizar sobre las causas de los efectos observados y esperados en los procesos mientras se orquestan personas, datos y sistemas.



## SPARK Matrix™: Intelligent Business Process Management Suites (iBPMS), Q4 2022

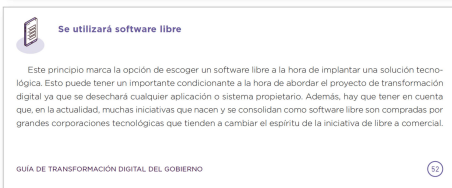


Technology Excellence	Weightage
Sophistication of Technology	20%
Competitive Differentiation Strategy	20%
Application Diversity	15%
Scalability	15%
Integration & Interoperability	15%
Vision & Roadmap	15%

Customer Impact	Weightage
Product Strategy & Performance	20%
Market Presence	20%
Proven Record	15%
Ease of Deployment & Use	15%
Customer Service Excellence	15%
Unique Value Proposition	15%

La matriz SPARK 2022 de Quadrant Knowledge Solutions evalúa el posicionamiento competitivo de los principales proveedores de iBPMS y sus plataformas, al cuantificar una serie de parámetros en las dimensiones de Excelencia Tecnológica e Impacto en el Cliente, ubicando a 3 iBPMS disponibles en español en el cuadrante de Líderes Tecnológicos:

- AuraQuantic.** “AuraQuantic ofrece un modelador de procesos drag-and-drop para desarrollar aplicaciones low-code y automatizar tareas repetitivas basadas en reglas predefinidas. Su plataforma iBPMS ofrece soporte a lo largo del ciclo de vida de la aplicación, autenticación de usuarios y herramientas de encriptación para seguridad de sus bases de datos, así como soluciones predictivas de inteligencia artificial.”
- Bizagi.** “La plataforma ágil y nativa en la nube de Bizagi orquesta a las personas, aplicaciones, robots y datos de manera muy dinámica. Su plataforma proporciona una interfaz low-code para ayudar a los usuarios a crear interfaces personalizadas. Además, ofrece capacidad RPA (Robotic Process Automation), un asistente de desarrollo fácil de usar, un modelador y capacidades para la transformación digital.”
- Bonitasoft.** “La plataforma de Bonitasoft proporciona una solución para digitalizar de forma inteligente los procesos a lo largo de las diferentes áreas de una organización, mejorando la experiencia de usuarios y empleados. Bonitasoft soporta la notación estándar BPMN 2.0 para visualizar y monitorear actividades definidas en los procesos y basadas en eventos. Además, Bonitasoft proporciona kits de desarrollo de software (SDK, Software Development Kits), un administrador de documentos, un controlador de eventos y RPAs integrados para brindar soporte a la automatización de punto a punto (*end-to-end*).”



## Software Libre

De acuerdo con la “Guía de transformación digital del gobierno” publicada en noviembre del 2022 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID):

El proceso de transformación digital se tiene que apoyar en una estrategia tecnológica que sirva como guía y referencia de todos los cambios a realizar.

La estrategia tecnológica se suele apoyar en la definición de principios, que son una herramienta básica de gobernanza. Se trata de una serie de directrices que se mantienen en el tiempo y que informan y apoyan la forma en el que se quiere llevar a cabo la transformación digital. La definición de los principios facilita el trabajo de la institución rectora, ya que permite dar una pauta general a los diferentes ministerios.

Uno de los principios de la estrategia tecnológica para la transformación digital del gobierno es el uso de software libre, i.e. libre para usarlo, sin tener que pagarlo.

**Se utilizará software libre.** Este principio marca la opción de escoger un software libre a la hora de implantar una solución tecnológica. Esto puede tener un importante condicionante a la hora de abordar el proyecto de transformación digital ya que se desechará cualquier aplicación o sistema propietario (ver casos de experiencias).

En Latinoamérica, los países mejor calificados en competitividad digital han adoptado el software libre en la transformación digital de sus gobiernos:

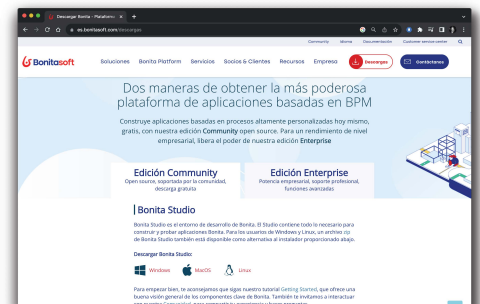
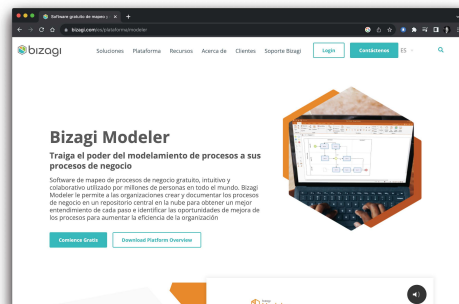
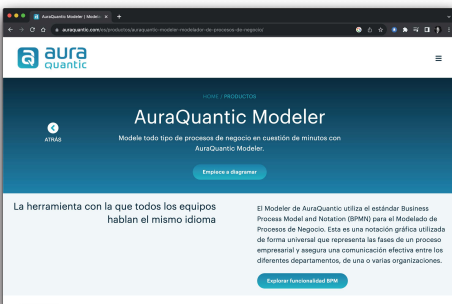
**Brasil.** Fue el primer país a nivel mundial en llevar a cabo un despliegue masivo de software libre en la administración pública, siendo el estado de Río Grande del Sur el primero en aprobar una ley a favor del uso del software libre en el 2003.

**Perú.** Desde el 2005, Perú cuenta con la Ley 28612 que promueve la neutralidad tecnológica adoptando la definición de software libre con base en las cuatro libertades propuestas por Richard Stallman y la Free Software Foundation.

**Argentina.** La provincia de Santa Fé cuenta desde el año 2004 con la ley 12.360 que dispone el uso preferente de software libre por la administración pública, en 2010 fue modificada por la ley 13.139, la cual establece plazos de migración y el uso obligatorio y exclusivo de software libre en todo estamento público.

**México.** El 6 de septiembre de 2021 México promulgó un Acuerdo Ejecutivo con el objetivo de “fortalecer el uso del software libre y los estándares abiertos, fomentar el desarrollo de aplicaciones institucionales con utilidad pública, lograr la autonomía, soberanía e independencia tecnológicas dentro de la Administración Pública Federal.

En vista de lo anterior, procedimos a evaluar la funcionalidad como software libre de los tres iBPMs identificados anteriormente, **encontrando que solamente Bonitasoft ofrece una versión libre con funcionalidad completa para el desarrollo de aplicaciones.** Tanto AuraQuantic como Bizagi ofrecen en su versión libre un modelador de procesos, pero reservan la funcionalidad de desarrollo de aplicaciones para su versión pagada.





## Bonitasoft

Bonita es la plataforma inteligente de software libre para el desarrollo low-code de aplicaciones con base en procesos de negocios de Bonitasoft.

Bonita es ofrecida en dos versiones: la versión Community que puede ser utilizada en forma gratuita, descargable desde el sitio web de Bonitasoft, así como la versión Enterprise, disponible bajo licenciamiento.

Bonitasoft tiene su origen el 2001 en el Proyecto Bonita del Instituto Nacional de Investigación en Ciencia Digital y Tecnología de Francia, INRIA (por las siglas de su nombre original: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) cuya misión era “democratizar el BPM.”

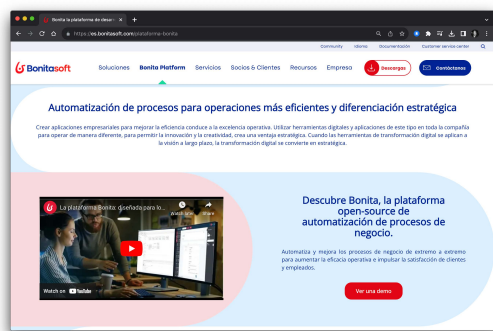
Bonitasoft se constituyó como empresa en 2009, con sede en Grenoble, Francia. En 2011 BonitaBPM fue descargada 1 millón de veces. El 2015 Bonitasoft lanzó la versión 7, introduciendo el UI Designer, herramienta gráfica para el diseño de la interface con el usuario. En el 2018 reportó un crecimiento en nuevos clientes del 45% y una tasa de retención del 93%.

En el 2022 Bonitasoft fue adquirida por la firma europea de inversión Fortino Capital Partners, con sedes en Amberes y en Amsterdam, especialista en inversiones en empresas de software B2B, y que hasta la fecha ha conducido 4 rondas de financiamiento por 750 millones de euros.

Con la adquisición por Fortino Capital Partners, el plan actual de Bonitasoft es “acelerar el crecimiento en ventas de Bonita en la nube, crecer en más países hispano- y francoparlantes en ambos lados del Atlántico, e iniciar una nueva ola de innovación en el campo de Analítica de Procesos.”

## Bonita

En la página principal de Bonitasoft (<https://es.bonitasoft.com/>) se presenta a Bonita como “la plataforma open-source (i.e. código abierto, equivalente al término software libre) de automatización de procesos de negocios,” enlistando las siguientes capacidades y tecnologías:



- Gestión de Procesos de Negocios (BPM)
- Desarrollo low-code
- Orquestación de procesos de punto a punto (end-to-end)
- Integración Continua / Entrega Continua
- Automatización Robótica de Procesos (RPA)
- Minería de Procesos / Analítica de Procesos

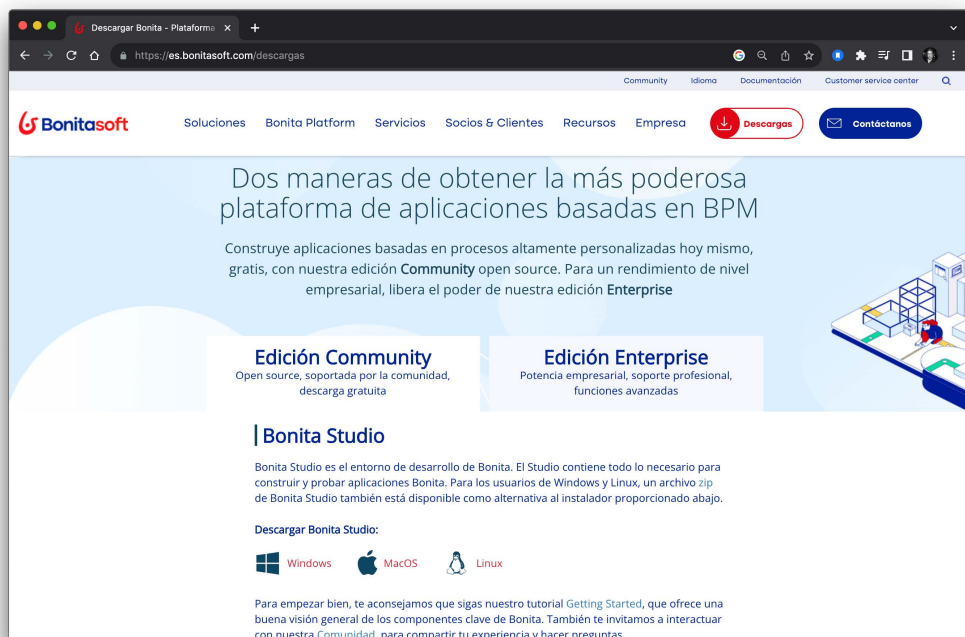
En el sitio se indica también que Bonita ha sido utilizada en más de 14,000 organizaciones a nivel mundial, en diversas industrias incluyendo:

- Servicios Financieros
- Manufactura
- Educación
- Energía
- Comercio
- Telecomunicaciones
- Sector Público

## Descarga de Bonita

La versión libre de Bonita, llamada **Edición Community**, puede descargarse en el sitio de Bonitasoft en la página: <https://es.bonitasoft.com/descarga>.

En la pestaña “Edición Community” se puede descargar **Bonita Studio**, el entorno de desarrollo integrado de Bonita, el cual contiene todos los componentes requeridos para desarrollar aplicaciones: Modelo de Datos, Diagrama de Procesos, UI Designer, entre otros. Bonita Studio está disponible para instalarse en los ambientes Windows, MacOS y Linux.



Una vez descargado e instalado Bonita Studio, procedimos a construir una aplicación a manera de demostración para el proceso de formalización de sociedades mercantiles de acuerdo con el Decreto Legislativo 284-2013 “Ley para la Generación de Empleo, Formalización de Empresas, Fomento a la Iniciativa Empresarial, y Protección a los Derechos de los Inversionistas” y su Reglamento, el Acuerdo Ejecutivo 679-2014.

### Desarrollo de una aplicación en Bonita para la gestión del “Proceso Integral de Formalización de Sociedades Mercantiles (Decreto 284-2013)”

El objetivo de esta demostración fue desarrollar una aplicación muy básica que exhibiera las principales capacidades de Bonita en el desarrollo low-code de aplicaciones, tras las dos a tres horas que puede tomar el tutorial “Getting Started” de Bonita, el cual está disponible con la documentación de Bonita en <https://documentation.bonitasoft.com/bonita/latest/>.

El desarrollar una demostración con algunos elementos del proceso de formalización de sociedades mercantiles busca trabajar en un contexto tanto familiar como relevante a SENPRENDE. Cabe aclarar que esta demostración no cubre el alcance de la actual implementación de MiEmpresaEnLínea. No incluye la realización de los pagos de tasas registrales ni la afiliación ni el registro en las Cámaras de Comercio. Sin embargo, la aplicación incluye la gestión, a partir del Contrato Societario, de los Permisos de Operación emitidos por las Alcaldías Municipales, tal como se establece en el Decreto 284-2013 y su Reglamento. La incorporación de los Permisos de Operación sigue pendiente en MiEmpresaEnLínea, por lo que la demostración podría ser útil para que SENPRENDE aborde a las Alcaldías Municipales con este propósito.