



# Software libre en países en vías de desarrollo de África Subsahariana: el caso de Benin

Francisco Javier Simó Reigadas

Los programas libres han pasado en los últimos años de ser una iniciativa interesante en el seno de las comunidades científica y académica a convertirse en todo un fenómeno socio-económico. Se habla cada vez más de los *programas libres* o *de fuente abierta*, de su Coste Total de Propiedad (TCO en sus siglas en inglés), de los modelos de negocio que resultan de la adopción de este paradigma, etc. Pero, en general, se asumen condiciones de entorno que corresponden a las de los países desarrollados.

En este artículo se pretende mirar el software libre desde la óptica de los países en vías de desarrollo de África Subsahariana, analizando las oportunidades que abre, las dificultades con que tropieza y, en suma, su pertinencia en ese entorno específico y radicalmente diferente de los países desarrollados. Se intenta ofrecer una respuesta a preguntas como ¿puede ser el software libre una herramienta que favorezca la erradicación de la pobreza? ¿Beneficia de forma especial a países en vías de desarrollo? ¿Tropieza con dificultades especiales? ¿Cómo se puede facilitar su penetración?

Las fuentes principales a partir de las cuales se construye este análisis son una experiencia directa de cuatro años en proyectos tecnológicos empleando programas libres en Benin (África Occidental) [1] y las fuentes bibliográficas que se citan al final.

## ¿Qué es el software libre?

La mayor parte de la gente está habituada a los programas informáticos cerrados y propietarios, en los que no se tiene acceso al código fuente, se debe pagar por su uso y no se tiene derecho a proporcionar copias. Sin embargo, la informática no siempre fue así y no tiene por qué ser así. En sus primeros tiempos, los programas eran de acceso libre y lo habitual era copiar o modificar los programas que otro había hecho, sin restricción alguna. Esto cambió a partir de los años 70, y desde entonces la política dominante ha sido la preeminencia del software propietario –no libre-, encabezada por las grandes firmas de programas informáticos.

No obstante, siempre se mantuvo latente en grupos minoritarios un cierto espíritu de rebeldía ante esa tendencia, y entre los años 80 y 90 se produjo la eclosión del movimiento del software libre, que ha ido ganando adeptos y protagonismo en la industria del software hasta nuestros días. Aunque el mundo del software libre es bastante anárquico, cabe destacar el liderazgo de la *Free Software Foundation* en los inicios. Hoy en día, aunque en el terreno de las aplicaciones y sistemas operativos de usuario final no hay duda de que los programas propietarios acaparan la inmensa mayoría del mercado, hay otros nichos como los sistemas empotrados, los servidores de Internet e incluso los servidores de redes corporativas, donde las soluciones con programas libres se encuentran en un porcentaje significativo de los sistemas, en algunos casos incluso mayoritario.

Definamos bien lo que son los programas libres: Son programas cuyo poseedor tiene derecho a:

- Usar el programa como y donde mejor le parezca.
- Redistribuirlo a quien quiera y por los medios que desee.
- Modificarlo, mejorarlo o adaptarlo a voluntad.
- Redistribuir las modificaciones realizadas.

Para todo ello, es imprescindible disponer del código fuente del programa. Hay varias licencias diferentes que cumplen esas condiciones pero que se diferencian entre sí. Las más populares son

- Las licencias GPL y similares, que imponen que toda distribución de ese software o derivados se haga bajo las mismas condiciones y con las mismas libertades que se recibieron
- Las BSD y similares, que garantizan todas las libertades pero no imponen nada, de forma que el que recibe los programas tiene la posibilidad de distribuir modificaciones como programas propietarios.

El uso de una u otra licencia tiene consecuencias interesantes que siempre conviene conocer, sobre todo cuando se pretende distribuir software libre.



Actualmente hay centenares de miles de proyectos de software libre en el mundo, pero algunos de los más conocidos como los sistemas operativos Linux, FreeBSD y NetBSD, el servidor web APACHE, las bases de datos relacionales MySQL y PostgreSQL, los compiladores GCC y GNAT, los escritorios KDE y GNOME, el lenguaje PHP y el juego de herramientas ofimáticas OpenOffice, entre otros, han sido un verdadero motor del desarrollo de los programas libres. Hoy en día existen numerosos escenarios en que la mejor solución en calidad y prestaciones es una solución libre.

## África y el desarrollo tecnológico

África es un continente muy grande y diverso en el que pocas cosas se pueden decir que sean comunes a todo el continente. Si estudiamos el mapa de África en función del uso, desarrollo y aplicación de tecnologías que hacen los diferentes países, podemos distinguir varias regiones o conjuntos de países de características bien distintas:

- Los países del Magreb situados en la franja Norte -entre el mar Mediterráneo y el desierto del Sáhara-, son pobres desde la óptica de Europa, pero con la suficiente riqueza, educación y estabilidad para tener un cierto desarrollo industrial y tecnológico. Hay algo de industria, formación media y superior razonablemente buenas e incluso investigación.
- Los países de la franja inmediatamente al Sur del Zagreb, situados en el Sáhara y el Sahel, se cuentan en general entre los países más pobres del planeta y su población apenas usa las tecnologías de la información y la comunicación, los ordenadores y el software.
- África Oriental, Central y Occidental están configurados por grandes bloques de países que difieren en estabilidad política y económica, en lenguas dominantes y en otros muchos rasgos, pero que ofrecen unas condiciones parecidas para la incorporación de altas tecnologías. La inmensa mayoría de la población no las utiliza en ninguna de sus formas -ni tan siquiera una línea telefónica. Un pequeño porcentaje de la población tiene o ha tenido acceso a educación media o superior y emplea redes de telecomunicación y ordenadores. En cada una de las regiones hay uno o dos países con un desarrollo económico algo superior al resto y con algo de industria tecnológica local.
- África Austral, Sudáfrica y sus áreas de influencia son especiales dentro del África Subsahariana porque un porcentaje significativo de población blanca procedente de Europa en siglos pasados ha impuesto un modelo de desarrollo económico más parecido al europeo. Todo el mundo conoce el muy reciente fin del Apartheid en Sudáfrica, pero lo mismo sucedió con dos años de diferencia en países vecinos como Namibia. En estos países hay una gran cantidad de población negra pobre que no vive en condiciones muy distintas de las de las mayorías de la franja central de África, pero hay una minoría formada por población blanca y con una creciente parte de población negra que tienen un nivel de desarrollo socioeconómico comparable al de algunos países europeos. Esto hace que haya grandes diferencias y contrastes que han hecho a países como Namibia uno de los más desiguales de la tierra según el PNUD.

Cuando se habla de software libre en África, no se puede hacer una generalización que abarque las distintas regiones. No obstante, el presente artículo se refiere globalmente al África Subsahariana, y no al Magreb, cuya realidad se aproxima más a la europea.

Un pequeño ejemplo de cómo el desequilibrio en el desarrollo se refleja en el uso de software libre: en 1996 en Namibia, con ocasión de una entrevista con los responsables de *Namidef*-entidad sin ánimo de lucro que administra la salida a Internet del país- pude comprobar que los administradores de la red (de los cuales ninguno era informático ni ingeniero) conocían los programas libres, los usaban e incluso habían contribuido a algunos programas con mejoras, como es el caso concreto de las aportaciones de Eberhard Lisse a *taylor-uucp*; el principal proveedor privado de acceso a Internet también conocía y usaba algunos programas libres. Cuatro años después, en la República de Benin (África del Oeste), en una entrevista a los mejores estudiantes de la última promoción de la única escuela de Ingeniería del país, constatamos que ninguno había oído hablar de programas libres, ni siquiera de Linux; el principal proveedor privado de Internet no utilizaba ningún programa libre y los administradores del *backbone* nacional de Internet recién estaban apercibiéndose de la existencia del software libre.

De hecho, en Benin, a principios de 2000 era rara la entidad -ya fuera en el mundo de la empresa, la universidad, las ONG o la administración- que sabía qué eran los programas libres [3]. Excepciones a esta afirmación eran:

- La Francofonía, que había hecho importantes esfuerzos para llevar la conectividad a Internet y los servicios de información a la Universidad Nacional de Benin (UNB) como a todas las otras universidades de la región, y basaba la mayor parte de sus servicios en software libre. Cabe destacar que el personal técnico venía de Francia o Canadá tanto para las instalaciones como para la administración de sistemas, formación técnica, etc.



- AgentTIC (*Agence pour les Technologies de l'Information et la Communication*), agencia creada por el PNUD, que exploraba las posibilidades de los programas libres para usarlos en su estrategia de introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en la administración pública.

En estudios consultados sobre otros países de la región de África Occidental [4], se constata la misma situación. En cualquier caso, se puede verificar que la penetración de los programas libres es escasa en los países más pobres, lo cual entraña ciertas contradicciones, como veremos más adelante. Antes, cabe preguntarse: ¿Cuáles son las causas? ¿Qué oportunidades podrían suponer los programas libres para esos países si se emplearan las estrategias apropiadas?

## Factores que teóricamente contribuyen a la expansión del software libre en países pobres de África

En los estudios consultados [5], se identifican tres factores que contribuyen positivamente a que se adopten soluciones basadas en software libre en países pobres de África: el menor coste de éstos en comparación con las soluciones propietarias, la libertad de las licencias, y la seguridad e independencia. No obstante, es discutible que estos sean factores realmente positivos si se contrasta con la práctica. Analicemos estos y otros factores:

### Coste Total de Propiedad (TCO)

Cuando se habla del coste de propiedad del software se incurre generalmente en una contradicción semántica, ya que el usuario de un programa no es su propietario: uno se hace propietario de la licencia de uso, no del producto. En cualquier caso, al considerar los costes que genera la utilización de un programa libre en comparación con uno propietario, encontramos que existe un coste de obtención (pago de licencias y costes de transporte, comunicaciones, etc.), un coste de apropiación (formación para su uso) y un coste de soporte (solución de problemas técnicos, actualizaciones, etc.).

Obtener un programa libre en Europa o EEUU es casi siempre gratis; por el contrario, un programa propietario suele tener más o menos los mismos costes del libre más el precio de la licencia. Sin embargo, en muchos rincones de África, obtener un programa libre puede resultar bastante complicado: se trata de artículos que no suelen encontrarse en el mercado; además, hace falta -en general- una conexión buena y rápida a Internet que en muchos casos no existe o es muy cara. En cambio, los programas propietarios se usan corrientemente con copias ilegales sin que ello genere problemas.

Como comparación, en una ciudad como Madrid actualmente una conexión ADSL a Internet de 256 kbps cuesta aproximadamente 30 euros mensuales. En Cotonou, capital de Benin, no hay conexiones ADSL y la única manera de tener una conexión comparable, aunque sea de sólo 64 kbps, es por satélite al precio de unos 500 euros, o por WiFi, por unos 300 euros. Con las conexiones RTC se mantiene la misma proporción. Por otra parte, la renta per cápita en Benin es muy inferior a la española -los salarios son de promedio diez veces más bajos [2].

En cuanto a las licencias del software propietario, en la mayoría de los países de África Subsahariana no hay ningún mecanismo de control ni punición para evitar el uso indiscriminado de programas propietarios a partir de copias ilegales. De hecho, más del 90% de la economía es informal. Resulta pues artificioso hablar del coste del software en función del precio de las licencias, porque es raro el usuario de programas propietarios que los paga.

El coste de formación y mantenimiento depende de la presencia sobre el terreno de técnicos preparados. En el corazón de África es mucho más difícil encontrar un técnico que sepa de programas libres que en cualquier país desarrollado, y eso hace que esta componente del coste sea muy variable: en caso de que existan técnicos disponibles, no hay duda de que el precio de la mano de obra es menor que en los países desarrollados, pero si no es así, puede ser necesario traer profesionales de lejos, a veces de otros países, y eso resulta carísimo. En cierta ocasión, en Benin, se realizaba una formación a cuadros técnicos de la administración en el uso avanzado de Linux en servidores de Intranet/Internet para la cual se reclutaba personal que, en algunos casos, tenía que venir desde Europa para dar una formación de 15 días; se prefería contratar personal extranjero aunque en Benin existían técnicos locales capacitados para impartir esa formación, debido a una cuestión de desconfianza hacia la formación técnica del personal local.

En definitiva, el TCO es probablemente muy inferior en el software libre que en el propietario cuando se trata de sociedades desarrolladas, con fácil acceso a la Internet, abundancia de técnicos formados para dar formación y soporte, y un entorno legal que promueve el respeto de las licencias de programas



propietarios; pero la situación se vuelve en contra de los programas libres en el contexto del África Subsahariana.

## Licencias de los programas

La administración pública es quizás, junto con las organizaciones internacionales, la única que sufre alguna presión para tener licencias legales de los programas que usa. Por otra parte, empresas como Microsoft están en realidad a favor de una primera expansión de sus programas gracias a las copias donadas mediante acuerdo o incluso ilegales, pues eso hace que sus programas se conviertan en los estándares de facto y que el mercado, a medida que se formalice, sea espontáneamente suyo. Es con este espíritu con el que Microsoft propuso recientemente al gobierno sudafricano la donación gratuita de cerca de treinta mil licencias de *Windows* para los centros de enseñanza de todo el país.

Salvo algunas iniciativas como *SchoolNet* en Namibia y Sudáfrica, que tienen en cuenta -entre otros beneficios de los programas libres- la gratuidad de las licencias, la mayoría de las aplicaciones privadas no dan importancia a la legalidad de las licencias. No obstante, esto es algo que cambiará paulatinamente y la presión para que se respeten las limitaciones impuestas por las licencias de los programas hará preferir cada vez más los programas libres. En economías pobres se hace especialmente difícil el pago de cantidades importantes a cambio de unos programas cuyas actualizaciones también tienen un coste económico.

## Seguridad e independencia

Si definimos la seguridad como la capacidad de impedir accesos no deseados a los sistemas, destrucciones o daños a estos y sus contenidos, y como un compromiso con la integridad de las informaciones contenidas en ellos, es seguro que los programas libres tienen mucho que aportar. Historias recientemente conocidas demuestran que programas tan populares como *Windows* de Microsoft contienen o han contenido puertas traseras a las que tenía acceso la Agencia de Seguridad Nacional (NSA) de los Estados Unidos. Esto es especialmente importante en países frágiles a quienes cuesta mucho más defender su independencia.

También el hecho de que los ficheros y bases de datos y, en general, toda la información de una administración, estén almacenados en formatos propietarios de una empresa que puede imponer condiciones para sus programas y decidir unilateralmente la futura compatibilidad de formatos en las nuevas versiones, hace que los programas libres sean vistos con muy buenos ojos en las administraciones públicas de los países pobres. Siempre se podrá encontrar una solución para el procesamiento de una información que está guardada en formatos abiertos, o en formatos de programas abiertos que pueden ser estudiados y modificados.

## Creación de industria local del software

Una de las ventajas más importantes de las libertades que ofrecen los programas libres es la posibilidad de modificar los programas, ya sea para enmendar errores o para adaptar su funcionamiento a nuevas necesidades. Pero, para poder beneficiarse de esta libertad, hay que tener la formación suficiente. Por ejemplo, en el contexto de Benin no hay prácticamente personal para que esta supuesta ventaja se aproveche.

A pesar de las dificultades, cabe pensar que el uso, desarrollo e integración de programas libres puede ser un modelo de negocio especialmente oportuno en países pobres. Si existen empresas con esta clase de servicios, es de esperar que organizaciones, empresas y administraciones se atrevan a introducir programas libres en sus procesos, con la ventaja doble de que se creará riqueza local con un gasto menor. Se crea empleo, se gasta menos en divisas, crece la economía local y se logra independencia tecnológica. Aunque no son numerosas las iniciativas en este sentido, es de esperar que sea una tendencia creciente, que tendrá que superar ciertas dificultades.

## Factores que dificultan la introducción de los programas libres

### Factores socioeconómicos

El escenario de difusión de programas libres entre los usuarios suele estar asociado a la disponibilidad de buenas conexiones a Internet y de ordenadores personales para evaluar y explotar los programas. Además, si bien no es exclusivo de los programas libres, sí es peculiar en el software libre la existencia de una comunidad de usuarios que colaboran y se apoyan mutuamente. A las grandes dificultades para tener buena conectividad de la mayor parte de África Subsahariana hay que añadir la escasez de ordenadores.



Los particulares que tienen un ordenador en estos países son escasos, incluyendo a los pocos estudiantes de disciplinas tecnológicas. Incluso si alguien tiene curiosidad, no suele disponer de medios para obtener un programa libre que le interesa, y es aún menos probable que pueda hacerse con un ordenador en el que tenga la libertad de instalar y probar lo que quiera.

Los ordenadores inventariados suelen ser más antiguos, con menos prestaciones y de mucha peor calidad. Destaca la escasez de material de calidad aceptable para ensamblar localmente ordenadores clónicos. Además, los ordenadores funcionan con electricidad, recurso escaso e inestable, aparte de caro.

Es raro encontrar técnicos formados en programas libres, lo cual es especialmente dañino para el proceso clásico de introducción del software libre. Las entidades, en definitiva, no se pueden permitir adoptar programas libres si no hay un soporte mínimo asegurado por parte de técnicos competentes. Entre las causas de la ausencia de personal capacitado no es el menos importante la fuga de cerebros: con frecuencia los pocos que llegan a un nivel de competencia profesional excepcional emigran.

## Factores sociopolíticos y culturales

Una de las claves fundamentales del subdesarrollo en muchos países de África es la corrupción generalizada. En un entorno en que todo el mundo se ha acostumbrado a dar por normal un soborno obtenido por medios ilegítimos y autojustificado por lo reducido del salario oficial, la compra de decisiones es facilísima e incluso barata, y rara vez trae consecuencias negativas. Las empresas de software propietario tienen experiencia en todo tipo de actividades de presión, que van desde las acciones comerciales agresivas, pero legítimas, hasta el soborno puro y duro. Eso en África encaja con las expectativas de muchos de quienes deciden y resulta barato y sin riesgos. Los programas libres, por otra parte, no tienen un capital detrás que vaya a comprar decisiones. Cabe destacar sin embargo los esfuerzos del PNUD por introducir los programas libres en las administraciones africanas.

Otros factores, probablemente mucho más discutibles, tienen que ver con la cultura de democracia y libertad interna, que carece de arraigo especialmente en los países que tienen o han tenido hasta hace poco gobiernos dictatoriales. Los programas libres tienen que ver con una forma dinámica y activa de entender la colaboración y el intercambio que no tienen fácil inserción en muchas culturas africanas. Y claro, sin comunidad, el software libre es mucho más frágil.

## El proceso de introducción de los programas libres y el rol de la universidad

Los programas libres en los países ricos, igual que sucedió con Internet, han tenido mucho que ver con las universidades, tanto con el personal docente e investigador como con los estudiantes. A grandes rasgos, el proceso de introducción de los programas de software libre suele ser el siguiente:

- Algunos *gurús* (investigadores, profesores de universidad e incluso alumnos avanzados) tienen conocimiento de programas que aún no han terminado de madurar pero que prometen ser interesantes. Estas personas se incorporan a la comunidad que los desarrolla, experimenta y evalúa.
- Otras personas, siempre en el entorno universitario, se animan a probar esos programas de que los *gurús* hablan. Obtienen una experiencia positiva y el círculo se amplía.
- Las universidades empiezan a usar los programas libres como herramienta privilegiada de buen nivel tecnológico y alto valor pedagógico ya que se trata de productos accesibles, abiertos y disponibles sin necesidad de seguir complicados trámites burocráticos ni de solicitar gastos costosos.
- Los alumnos de estudios superiores tecnológicos, movidos por la necesidad pero también por la curiosidad, buscan la manera de probar programas libres. Disponen en su mayoría de ordenador e incluso de la posibilidad de conectar a Internet su ordenador. Pueden tomarse la libertad de instalar y probar cosas a voluntad.
- Se producen unas primeras promociones de técnicos que han usado programas libres en su formación universitaria. Al llegar a las empresas encuentran problemas cuya solución es más fácil, o más económica, o de mayor calidad, o todo ello a la vez, en comparación a los productos comerciales.
- La industria empieza a tener conocimiento de los programas libres y sus ventajas. Los nuevos titulados valoran el conocimiento de esos programas indicándolos en sus CV.
- De manera paralela, muchos productos alcanzan la madurez. La industria cuenta con productos de calidad y con una masa crítica de técnicos suficiente con conocimientos para mantenerlos. Se empieza a extender el uso de determinados productos abanderados de los programas libres.



- Los programas libres adquieren prestigio y la industria empieza a cooperar en su soporte, soporte de sus productos hardware e incluso versiones enteras de productos.
- Productos comerciales en difícil competencia optan por convertirse en programas de fuente abierta para incorporar a la comunidad en el proyecto de desarrollo.
- La madurez se generaliza cuando la administración pública, la educación pública, el sistema sanitario, etc. empiezan a optar por el software libre.

Este proceso se rompe en muchos puntos en los países pobres. Para empezar, no hay tantas universidades, y mucho menos estudios técnicos en ellas. Así, en Benin, sólo había hasta 2002 una universidad en el país, y una escuela en ella en la que se formaban ingenieros con un perfil general que cubría desde la ingeniería civil hasta la electrónica. En Namibia a finales de los 90 no había ningún estudio técnico en el país, los estudiantes tenían que desplazarse a Sudáfrica o Europa.

Además, en estas universidades hay poca investigación, poca o nula conexión a Internet y pocos ordenadores. El resultado práctico, como se ilustraba con un ejemplo en la introducción, es que las promociones de técnicos de la universidad tienen poco o ningún conocimiento de programas libres, y cuando se incorporan al mundo profesional no tienen ninguna propuesta que hacer en ese sentido. En el caso de Benin, las escasas iniciativas de ONG nacionales o internacionales de formación de técnicos o de uso de programas libres son casi el único motor de su introducción en el país, y se produce a un ritmo más lento que el que podría marcar la universidad.

## Conclusiones

Aunque suponen una oportunidad al servicio de los esfuerzos de erradicación de la pobreza, los programas libres tienen poca penetración actualmente en los países más pobres de África. Por su propia naturaleza, el uso de programas libres produciría empleo local, independencia, menos fuga de cerebros y de divisas y reduciría el gasto. A pesar de los obstáculos, los programas libres ofrecerán cada vez más oportunidades a medida que aumente el control sobre el uso de copias ilegales de programas propietarios y según va aumentando la accesibilidad a Internet, que es el canal privilegiado para la distribución y soporte de programas libres.

Es de esperar que las administraciones públicas opten de manera significativa en los próximos años por los programas libres, pues son las que reciben más presiones para el cumplimiento de las licencias; para las administraciones públicas el beneficio económico sería también mayor; además de ganar en independencia y seguridad. Poco a poco se sumarán también las empresas de servicios que basen su modelo de negocio en la formación y soporte de programas libres, probablemente en torno a usuarios tales como las ONG, las agencias internacionales y las administraciones públicas.

La clave es la formación. Este proceso está siendo lento sobre todo porque faltan agentes que introduzcan profesionales cualificados en el mercado. Los proyectos de cooperación -ya sea gubernamental, universitaria o de la sociedad civil- encaminados a introducir las TIC en la formación secundaria y a introducir informática con programas libres en las universidades, pueden ser los catalizadores que posibiliten que las sociedades pobres se beneficien de los programas libres tanto o más que las ricas.

## Bibliografía

- [1] Portal Web de BorgouNET. <http://www.borgou.net>
- [2] PNUD: *Woman, poverty and human development in Benin*. En *Rapport sur le développement humain au Bénin*. PNUD, 1998.
- [3] J. Simó y T. Baboni: *Quelles technologies, quelles actions et quels bénéficiaires pour mettre les NTIC au service du développement au Nord du Bénin*. En *Les fractures numériques Nord / Sud en question*. Ed. L'Harmattan, 2003. ISBN : 2-7475-5186-5
- [4] Pierre Ouedraogo y Maktar Seck: *Programas libres y desarrollo*. En *Libre Software Meeting*, Bordeaux, Julio de 2000. [http://ism2000.abul.org/program/topic03\\_es.html](http://ism2000.abul.org/program/topic03_es.html)
- [5] Niranjani Rajani: *Free as in Education*. Ministry for Foreign Affairs of Finland, 2003.
- [6] J. Seoane Pascual, J. González Barahona y G. Robles. *Introducción al software libre*. UOC, 2003.