



# UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE, URACCAN RECINTO NUEVA GUINEA

Informe Final

## **Pertinencia de los contenidos del Software Libre para la Asignatura de Aplicaciones que se imparte a los grupos de nuevo ingreso, Recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**

### **Áreas:**

Tecnología Educativa

Soporte Técnico

Higiene y Seguridad

### **Elaborado por:**

MSc. Jancy del Rosario Moraga López<sup>1</sup>

Lic. Joel Argenis Centeno<sup>2</sup>

MBA. Karla Vanessa Mayorga Castro<sup>3</sup>

Nueva Guinea, diciembre, 2023

---

<sup>1</sup> MSc. en Docencia Universitaria, Coordinadora del área de Tecnología Educativa. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. Email: [tecnologiaeducativa.ng@uraccan.edu.ni](mailto:tecnologiaeducativa.ng@uraccan.edu.ni) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0537-5517>

<sup>2</sup> Lic. en Informática Administrativa. Responsable de Soporte Técnico. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. Email: [sopORTE.tecnico.ng@uraccan.edu.ni](mailto:sopORTE.tecnico.ng@uraccan.edu.ni) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5535-7096>

<sup>3</sup> MSc. En Administración de Agronegocios. Técnica de Talentos y Recursos Humanos, Higiene y Seguridad del Trabajo. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. Email: [higieneyseguridad.ng@uraccan.edu.ni](mailto:higieneyseguridad.ng@uraccan.edu.ni) ORCID:



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE  
LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE, URACCAN  
RECINTO NUEVA GUINEA

Informe Final

**Pertinencia de los contenidos del Software Libre para la Asignatura  
de Aplicaciones que se imparte a los grupos de nuevo ingreso,  
Recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**

**Áreas:**

Tecnología Educativa

Soporte Técnico

Higiene y Seguridad

**Elaborado por:**

MSc. Jancy del Rosario Moraga López

Lic. Joel Argenis Centeno

MBA. Karla Vanessa Mayorga Castro

Nueva Guinea, diciembre, 2023

## **Resume**

En esta investigación se ha indagado sobre la pertinencia de los contenidos del software libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea. Se trata de una investigación cualitativa de tipo transversal con el método no experimental para recopilar y analizar la información. Se estableció grupo focal con los docentes que imparten la asignatura de Aplicaciones a la Informática y entrevista a las autoridades de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, Recinto Universitarios de Nueva Guinea. Los principales resultados según los descriptores en estudio: contenidos, beneficios y propuesta. Se constató que el programa de la asignatura de Aplicaciones a la Informática aprobado por el CUU en el año 2020 no contempla contenidos del software libre. Los docentes y autoridades académicas consideran pertinente la actualización de este programa donde se incluya estos contenidos. La integración de sus contenidos en la enseñanza, adquiriendo independencia pedagógica y herramientas abiertas y accesibles para la comunidad educativa. Se concluye diciendo que el programa de estudio de la asignatura de Aplicaciones a la Informática que se imparte a todos los grupos de nuevo ingreso debe ser actualizado donde se incluya una unidad con sus contenidos con sus horas teóricas y prácticas. Además, capacitar a los docentes que imparten esta clase en su planificación didáctica (syllabus y planes de clase) logrando que los docentes adquieran competencias y habilidades tecnológicas donde se integre en el quehacer pedagógico el software libre.

**Palabra clave:** Software Libre, programa, plan temático, tecnología, asignatura

## **Abstract**

In this research, the relevance of the contents of free software in the incoming groups, URACCAN campus, Nueva Guinea, was investigated. It is a qualitative research of transversal type with the non-experimental method to collect and analyze the information. A focus group was established with the teachers who teach the subject of Computer Applications and an interview with the authorities of the University of the Autonomous Regions of the Nicaraguan Caribbean Coast, Nueva Guinea University Campus. The main results according to the descriptors under study: contents, benefits and proposal. It was found that the program of the subject of Computer Applications approved by the CUU in 2020 does not include free software contents. Teachers and academic authorities consider it pertinent to update this program to include these contents. The integration of its contents in teaching, acquiring pedagogical independence and open and accessible tools for the educational community. It is concluded by saying that the syllabus of the subject of Computer Applications taught to all new groups should be updated to include a unit with its contents with its theoretical and practical hours. In addition, train teachers who teach this class in their didactic planning (syllabus and lesson plans) so that teachers acquire technological skills and abilities where free software is integrated into the pedagogical work.

**Keyword:** Free Software, program, thematic plan, technology, subject matter.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción .....	1
II.	Objetivos.....	4
	5.1 General .....	4
	5.2 Específicos.....	4
III.	Marco teórico.....	5
	6.1 El Software Libre.....	5
	6.1.1 Origen del Software Libre .....	5
	6.2 Definiciones.....	6
	6.2.1 Software.....	6
	6.2.2 Código fuente.....	6
	6.2.3 Software propietario .....	6
	6.2.4 Licencias de programas (software) .....	7
	6.2.5 Categorías de software libre .....	7
	6.2.6 Fundamentación legal.....	13
	6.2.7 El software libre en la sociedad .....	17
	6.2.8 El software libre en la educación .....	20
	6.2.9 Competencias de los docentes en Software Libre .....	26
IV.	Metodología y materiales .....	29
	7.1. Ubicación del estudio .....	29
	7.2. Enfoque de la investigación .....	29
	7.3. Tipo de investigación .....	29
	7.4. Alcance de la investigación .....	30
	7.4 Universo, marco muestral y muestra.....	30

7.5 Matiz de descriptores .....	30
8.8 Criterios de selección y exclusión .....	31
8.8.1. Criterio de selección .....	31
8.8.2 Criterio de exclusión .....	31
8.9 Fuentes de obtención de datos .....	31
8.9.1 Fuentes primarias .....	31
8.9.2 Fuentes secundarias.....	31
8.12 Técnicas e instrumentos .....	31
8.12.1. Entrevista .....	31
8.12.2. Grupo focal .....	32
8.13 Procesamiento y análisis.....	32
8.14 Aspectos éticos .....	32
8.15 Delimitación y limitación del estudio.....	32
8.15.1 Delimitación del estudio .....	32
V. Discusión y Análisis de los Resultados.....	33
5.1. Pertinencia de los contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso. ....	33
5.2. Beneficios y desventajas de aplicar contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso. ....	35
5.3. Propuesta de contenidos del software libre para la asignatura de Aplicaciones a la Informática.....	36
5.3.1. Propuesta de capacitación dirigida a docentes que imparte la asignatura de Aplicaciones a la Informática. ....	37
5.3.2. Propuesta de Plan temático con una unidad incluida con contenidos del Software Libre.....	38
VI. Conclusiones.....	40

VII.	Recomendaciones.....	41
VIII.	Referencias .....	42
IX.	Anexos .....	46
9.1.	Instrumentos .....	46
9.2.	Instrumentos .....	48

## **INDICE TABLA**

Tabla 1:	Descriptores.....	30
Tabla 2:	Plan Temático // Modalidad Presencial .....	33
Tabla 3:	“Uso y manejo del sistema operativo Software Libre, 2024” .....	37
Tabla 4:	Propuesta de Plan Temático // Modalidad Presencial .....	38

## I. Introducción

En este estudio se pretende mostrar las bondades del software libre a la comunidad universitaria integrada por estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), Nueva Guinea, quienes son parte de esta alma mater.

Se procura promover la **pertinencia de los contenidos del Software Libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**, así como elaborar diagnóstico de las habilidades, capacidades y uso; estableciendo las estrategias pertinentes para la apropiación, dominio y validación en la comunidad universitaria del recinto.

En Nicaragua el uso del software libre no ha sido promovido desde las universidades, el Consejo Nacional de Universidades (CNU), ha venido avanzando en la estructura de una educación de calidad, homogenizando los programas y currículos de todas las universidades que forman parte del mismo. Se ofertan carreras como: Ingenierías en Sistemas, Técnicos Informáticos y Programadores; aún con estos avances no se ha alcanzado el impulso adecuado en el aprovechamiento del software libre en todos los ambientes de enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior.

Luego de revisar el estado del arte en base a este contenido se encontró estudios en otros lugares que se han realizado. Dentro de estos están:

En estudio realizada por Yanez en el año 2017 con el título “**Retos, desafíos y ventajas de la implementación de software libre en las universidades públicas de Costa Rica**”, presenta una recopilación de contexto, retos, desafíos y ventajas sobre la implementación de software libre en las universidades públicas de Costa Rica.

Los países europeos son los que más utilizan el Software libre en las empresas, universidades, comercio entre otros. En el Blog IEBS en un escrito de Ester Ribas en marzo del 2018. “**El software libre: una gran oportunidad para las empresas**”, se refleja que el 30% de las compañías de España apuestan por el uso del Software Libre

o sin pago y el 21.9% por el código abierto. Las empresas que alojan sus soluciones en sus propios servidores, pasando de un 48'7% a un 42'5%.

Las universidades a nivel mundial están al servicio público y es el motivo principal para estar siempre buscando estándares más abiertos. En estudio realizado por Alicia Blaya Ortega en el año 2013 sobre **“Campus Virtuales de Software Libre en Universidades Españolas”**, la investigación deja como resultado que el software libre es una cuestión de libertad, no de precio. Para comprender este concepto, debemos pensar en la acepción de libre como en “libertad de expresión”. El “software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software” aclara que un programa no puede ser considerado libre si su código fuente, su texto original, no está disponible.

Estudiantes de la Universidad Centroamericana de Nicaragua, realizaron un estudio sobre **“El uso del Software libre a la luz de la Ley de Derecho de Autor”**, realizada por Alfonso Javier Barbosa Ruíz y Roberto Alfaro Arriola en el año 2013. En sus principales hallazgos están: El Software Libre como sus Licencias están protegidos por la Propiedad Intelectual, en el caso de Nicaragua específicamente por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos; La Ley de Derechos de Autor presenta ciertos vacíos jurídicos en cuanto a la forma de proteger los Derechos Patrimoniales de un creador de software libre; por otra parte señala que la administración pública de Nicaragua debe ser el proveedor principal de uso de sistemas computarizados de código libre en todas sus instituciones.

En el año 2011 los estudiantes Torres, Guzmán y Villalobos realizaron una investigación sobre herramientas forenses de software libre, el objetivo era conocer técnicas que utilizan los hackers para poder acceder a los sistemas remotos y a la vez adquirir conocimientos, sobre la manera de pensar de los intrusos para obtener información de manera ilegal.

En la universidad URACCAN Recinto Bilwi se realizó una investigación sobre el **“Software libre como alternativa para fortalecer las capacidades técnicas en estudiantes de Informática Administrativa”** en el año 2015, el propósito de esta

investigación, era identificar las herramientas tecnológicas, destacando las potencialización y aprovechamiento por los estudiantes de informática y a la vez fortalecer las capacidades técnicas y la definición de nuevas alternativas.

El propósito de esta investigación hacer una revisión de la **pertinencia de los contenidos del software libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**. Con el objetivo de conocer los beneficios y hacer una propuesta para hacer una actualización al plan de estudio de la asignatura que se imparte a los estudiantes de nuevo ingreso de todas las carreras que oferta la universidad URACCAN.

Se considera que este estudio es importante para promover el uso del software libre en los grupos de nuevo ingreso de URACCAN, Nueva Guinea 2023, así como elaborar un plan de formación dirigida a docentes y estudiantes en contenidos del software libre para desarrollar habilidades tecnológicas los procesos de aprendizaje. Es necesario la actualización de los programas universitarios y las estrategias de uso del software libre.

Se requiere detectar las debilidades y problemáticas que han venido surgiendo en los últimos años con los avances de la tecnología. En este sentido surge esta investigación sobre la pertinencia de los contenidos del Software Libre en la comunidad universitaria. Por ello es necesario plantearse el análisis y descripción sobre los contenidos del software libre:

**¿Qué limitantes enfrentan los estudiantes de nuevo ingreso en dominio de los contenidos del software libre?**

**¿Qué contenidos del software libre serán pertinentes para los estudiantes de nuevo ingreso?**

**¿Cuentan los docentes con los conocimientos de los contenidos del software libre?**

## **II. Objetivos**

### **5.1 General**

- Describir la pertinencia de los contenidos del software libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023.

### **5.2 Específicos**

- Identificar los contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.
- Plantear los beneficios y desventajas de la aplicación de contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.
- Elaborar propuesta de contenidos del software libre para la asignatura de Aplicaciones a la Informática.

### **III. Marco teórico**

En este acápite se fundamentan los aspectos teóricos y prácticos en los que está basada la investigación, iniciando con definiciones con la revisión de diversas literaturas sobre la temática del software libre.

#### **6.1 El Software Libre**

Según Miedes (2012):

Software libre es aquel software cuyos términos de uso permiten al usuario ejecutarlo, copiarlo, distribuirlo, estudiarlo y mejorarlo. Además, el usuario tiene la posibilidad de redistribuir sus modificaciones de manera que otras personas puedan aprovecharlas y, a su vez, modificarlas y distribuir las. Para ello, el principal requisito que se debe cumplir es garantizar el acceso al código fuente, tanto del programa original como de las modificaciones posteriores. (p. 6)

##### **6.1.1 Origen del Software Libre**

En el estudio realizado por Adell y Bernabé (2007) expresan que:

En realidad, los orígenes del software libre son los del propio software: en los años sesenta, cuando los ordenadores eran máquinas enormes y costosas, el software era libre. Era considerado un complemento necesario para que funcionara el ordenador y algo que escribían los programadores de universidades, centros de investigación, oficinas gubernamentales, etc., que compartían entre ellos sin ningún problema y que modificaban tranquilamente. A nadie se le ocurría decir que algo “era suyo”: lo hacían un poco entre todos. En ningún caso se trataba como un producto con valor de mercado, por el que hubiera que pagar, sino información que libremente compartían sus usuarios y

que éstos mejoraron de manera acumulativa, beneficiando a todos. La cultura “hacker” de los laboratorios de informática universitarios estadounidenses (Stanford, Berkeley, Carnegie Mellon, MIT, etc.), creada en los 60 y los 70 paralelamente del movimiento contracultural californiano, es el caldo de cultivo del software libre. (p. 10)

## **6.2 Definiciones**

### **6.2.1 Software**

Barboza y Alfaro (2013) definen que “El software es aquella serie de instrucciones que, al incorporarse en un soporte legible por una computadora, permite que este equipo realice una tarea determinada”. (p. 12), es el programa que hace funcional el hardware de una computadora.

### **6.2.2 Código fuente**

De acuerdo a la investigación de Barboza y Alfaro (2013) lo conceptualizan como: “Grupo de instrucciones que se le ordenan a un computador para llevar a cabo una tarea, se ejecutan a través de un lenguaje de programación que escribe líneas de códigos que se denomina código fuente del programa”. (p. 13)

### **6.2.3 Software propietario**

En la investigación de Culebro, Gómez y Torres (2006) expresan que:

El software no libre también es llamado software propietario, software privativo, software privado o software con propietario. Se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o distribuirlo (con o sin modificaciones), o que su código fuente no está disponible o el acceso a este se encuentra restringido. (p. 4)

## 6.2.4 Licencias de programas (software)

En el estudio realizado por Hernández (2005) indica que:

Es un contrato que determina cómo el autor cede - normalmente de manera no-exclusiva - parte de sus derechos al usuario (copia, modificación, distribución, etc.), determinando en qué condiciones el usuario puede utilizar el programa informático y detallando el ámbito de los derechos y obligaciones asociados. (p. 68)

## 6.2.5 Categorías de software libre

### 6.2.5.1 Software de código abierto (Open Source)

De acuerdo a la **iniciativa de código abierto** (Open Source Initiative) y **las directrices de software de Debian** (DFSG) el código abierto no solo significa acceso al código fuente, si no que deben cumplir con ciertos criterios en sus términos de distribución del software:

**1. Distribución gratuita:** La licencia no impedirá que ninguna de las partes venda o regale el software como componente de una distribución de software agregada que contenga programas de varias fuentes diferentes. La licencia no requerirá una regalía u otra tarifa por dicha venta.

**2. Código fuente:** El programa debe incluir el código fuente y debe permitir la distribución tanto en el código fuente como en forma compilada. Cuando alguna forma de un producto no se distribuya con el código fuente, debe haber un medio bien publicitado de obtener el código fuente por no más que un costo de reproducción razonable, preferiblemente descargándolo a través de Internet sin cargo. El código fuente debe ser la forma preferida en la que un programador

modificaría el programa. No se permite el código fuente ofuscado deliberadamente. No se permiten formas intermedias como la salida de un preprocesador o traductor.

**3. Obras Derivadas:** La licencia debe permitir modificaciones y trabajos derivados, y debe permitir su distribución en los mismos términos que la licencia del software original.

**4. Integridad del código fuente del autor:** La licencia puede restringir la distribución del código fuente en forma modificada solo si la licencia permite la distribución de "archivos de parches" con el código fuente con el fin de modificar el programa en el momento de la compilación. La licencia debe permitir explícitamente la distribución de software creado a partir del código fuente modificado. La licencia puede requerir que los trabajos derivados lleven un nombre o número de versión diferente del software original.

**5. No discriminación contra personas o grupos:** La licencia no debe discriminar a ninguna persona o grupo de personas.

**6. Sin discriminación contra los campos de esfuerzo:** La licencia no debe impedir que nadie haga uso del programa en un campo de actividad específico. Por ejemplo, no puede restringir el uso del programa en un negocio o para la investigación genética.

**7. Distribución de Licencia:** Los derechos adjuntos al programa deben aplicarse a todos aquellos a quienes se redistribuye el programa sin necesidad de que esas partes ejecuten una licencia adicional.

**8. La licencia no debe ser específica de un producto:** Los derechos adjuntos al programa no deben depender de que el programa sea parte de una distribución de software en particular. Si el programa se extrae de esa distribución y se usa o distribuye dentro de los términos de la licencia del programa, todas las partes a las que se redistribuye el programa deben tener los mismos derechos que se otorgan junto con la distribución de software original.

**9. La licencia no debe restringir otro software:** La licencia no debe imponer restricciones a otro software que se distribuya junto con el software con licencia. Por ejemplo, la licencia no debe insistir en que todos los demás programas distribuidos en el mismo medio deben ser software de código abierto.

**10. La licencia debe ser tecnológicamente neutral:** Ninguna disposición de licencia puede basarse en la ninguna tecnología o estilo de interfaz individual.

(p.1)

#### **6.2.5.2 Software de dominio público**

Es aquel que no está limitado por tener derechos de autor, por lo cual puede ejecutarse, copiarse o modificarse ya que no poseen los derechos para restringirse. Rodríguez (2008) expresa en su investigación que:

Dominio público es todo software que no está protegido por las leyes de derecho de autor, y esto quiere decir que ninguna persona determinada tiene la titularidad de los derechos patrimoniales que esas leyes reconocen y que, por consiguiente, ninguna goza ni puede gozar de un derecho exclusivo sobre su utilización. Pero esto no significa que cualquiera pueda apropiarse del software que está en el dominio público. (p.180)

### **6.2.5.3 Software con copyleft**

Software con copyleft, es considerado como el software que puede utilizarse, copiarse, realizar modificaciones y redistribuirlo como libres. Gómez (2005) lo define como “El software libre cuyos términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional cuando lo redistribuyen o modifican, o sea, la versión modificada debe ser también libre”.

### **6.2.5.4 Software libre sin copyleft**

Son software que no permiten agregar restricciones adicionales a la original a quienes modifiquen o redistribuyen, asegurando que cada copia sea libre. GNU (2021) indica que:

Los programas publicados sin copyleft vienen con permiso de redistribución y modificación, como así también con el permiso de agregar restricciones. Si un programa es libre pero no tiene copyleft, es posible que algunas copias o modificaciones no sean libres en absoluto. Una empresa de software puede compilar el programa, con o sin modificaciones, y distribuir el archivo ejecutable como software privativo. (p.1)

### **6.2.5.5 Software con licencia permisiva, laxa**

Son licencias que no poseen copyleft debido a que no se mantiene con el régimen de derechos de autor principal, haciéndola una licencia libre flexible con respecto a su distribución. GNU (2021) indica que “Estas licencias permiten utilizar el código de cualquier manera, inclusive la distribución de binarios privativos con o sin modificaciones del código. Entre las licencias permisivas, laxas, se incluyen la licencia X11 y ambas licencias BSD” (p.1)

### **6.2.5.6 Software con licencia GPL**

Son licencias de derechos de autor para el software libre y de código abierto, con el objetivo de cubrirlos y protegerlos de manera que permitan a los usuarios utilizarlos, estudiarlos, compartirlos y modificarlos. GNU (2021) se refiere a estas como:

La Licencia Pública General de GNU (General Public License - GNU GPL) consiste en un conjunto específico de cláusulas de distribución para publicar programas con copyleft. El Proyecto GNU la usa para la mayoría de los programas que distribuye. (p.1)

### **6.2.5.7 El sistema operativo GNU**

Es un sistema operativo de software libre multiplataforma, multiusuario y multitarea con el objetivo de darle libertad a los usuarios, tal y como lo expresa GNU (2021) en su página:

Es un sistema operativo de software libre, es decir, respeta la libertad de los usuarios. El sistema operativo GNU consiste en paquetes de GNU (programas publicados específicamente por el proyecto GNU) además de software libre publicado por terceras partes. El desarrollo de GNU ha permitido que se pueda utilizar un ordenador sin software que atropelle nuestra libertad. (p.1)

#### **6.2.5.7.1 Software GNU bajo copyright de la FSF**

GNU (2021) describe que:

Los desarrolladores de paquetes de GNU pueden transferir los derechos de autor a la FSF, o pueden quedárselos. La elección es suya. Si se han transferido los derechos de autor a la FSF, el programa es software GNU con derechos de autor de la FSF, y la FSF puede así hacer cumplir la licencia del programa. Si han conservado los derechos de autor, hacer cumplir la licencia es su responsabilidad. Como regla, la FSF no acepta asignaciones de copyright para software que no sea un paquete oficial de GNU. (p.1)

#### **6.2.5.8 Software que no es libre**

GNU (2021) expresa en sus definiciones que “es cualquier software que no es libre. Está prohibido su uso, redistribución o modificación, o requiere que se solicite permiso, o tiene tantas restricciones que de hecho no se puede hacer libremente”. (p.1)

#### **6.2.5.9 Software comercial**

Es todo Software o programa diseñado y desarrollado para resolver tareas específicas a usuarios finales, este software no se vende, sino que se debe obtener una licencia para poder hacer uso de este, GNU (2021) lo define como “es aquel desarrollado por una empresa como parte de su actividad comercial. La mayoría del software comercial es privativo, pero también existe software libre que es comercial, y software privativo que no es comercial”. (p.1)

## 6.2.6 Fundamentación legal

### 6.2.6.1 Leyes Internacionales

En la mayoría de normas vigentes alrededor del mundo sobre patentes, se ha excluido de manera directa la patentabilidad del software. Así por ejemplo leyes de patentes de varios países europeos (Francia, Alemania, Reino Unido, España y muchos otros) no contemplaron a los programas de ordenador como objeto de patentabilidad, hecho este que es ratificado en el Convenio sobre la Patente Europea (CPE) suscrito inicialmente en 1973 en la ciudad de Munich, donde se excluyó de plano su patentabilidad (art. 52 ap. 2.º de la CPE).

El Régimen Andino sobre propiedad industrial consignado en la Decisión Andina 486 de 2000, en su artículo 15 establece que no se consideraran invenciones, las obras literarias y artísticas o cualquier otra protegida por el derecho de autor; y *excluye de la calidad de invención a los programas de ordenador o el soporte lógico (art. 15 lits. c y e)*. Actualmente y con el inicio del siglo XXI, se vuelve a abrir tal discusión en torno a la patentabilidad o no del software. Países como Estados Unidos de Norteamérica y Japón presentan un sistema concurrencial y alternativo de protección para el software (Invenciones implementadas por ordenador), tanto por las normas del Copyright como por las de patentes. En algunos sistemas legales como el norteamericano, pese a que su Ley desde 1970 (Sección 101. Estatuto de Patentes de USA) prohíbe patentar programas informáticos y algoritmos, así como modelos de negocios; no es menos cierto que desde la década de los 80's, se ha permitido por medio de un desarrollo jurisprudencial (Fallo de 1981 del Tribunal Supremo donde se

patentó un proceso industrial controlado por un software), que el software sea eventualmente objeto de protección por medio de las leyes de patentes. Inclusive hoy, los modelos de negocios en Internet han sido objeto de patente en los Estados Unidos de Norteamérica (ver los casos: [amazon.com] [--barnesandnoble.com --] mercexchange vs. ebay, entre otros).

En Colombia, por ejemplo, aun cuando la legislación aplicable (leyes 23 de 1982, 33 de 1987, 565 de 2000, Dcto. 1360 de 1989, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Dcto. 460 de 1995, Acuerdo WCT de 1996, Ley 603 de 2000, Circular 05 de 2001 DNDA, etc.) es clara en torno a la protección del software vía derecho de autor; no debemos olvidar que el mismo Decreto 1360 de 1989 por medio del cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor, en su artículo 7.º establece que la protección que otorga el derecho de autor al soporte lógico, no excluye otras formas de protección por el derecho común (subrayado fuera de texto). Sin embargo, lo anterior no significa que en Colombia se brinde protección al software vía patentes de invención o de modelo de utilidad. (Ríos, 2009, p.42-43)

#### **6.2.6.2 Leyes Nacional**

En Nicaragua existen leyes que promueven los derechos de autor y derechos conexos como es la Ley 312, aprobada el 06 de julio de 1999. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 166 y 167 del 31 de agosto y 1 de septiembre de 1999. En el año 2020 se aprueba la Ley especial de ciberdelitos. Ley 1042, aprobada el 27 de octubre de 2020. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 201 del 30 de octubre de 2020.

En el año 2006 se encuentra la propuesta de un decreto de ley que está estrechamente ligado con la investigación en estudio, trata de dar personería jurídica a una fundación para el software libre en Nicaragua y dentro de la propuesta reza en los incisos siguientes la estrecha relación de los objetivos fundamentales con esta investigación:

Alfaro (2006) Esta fundación se establece como Objetivo Fundamental:

1. Difundir y Promover el concepto de Software Libre, tal como es definido por las corrientes actuales de la materia.

2. Participar e influir en los procesos de toma de decisiones políticas que afectan o son afectados por el Software Libre, para que lleguen a conclusiones que sostengan su filosofía y sus principios.

3. Defender los Derechos de usuarios y desarrolladores de Software Libre, ofreciendo educación, capacitación y soporte legal y técnico en relación al uso, desarrollo, difusión y defensa del Software Libre, especialmente respecto de programas distribuidos bajo las licencias propias de las Fundaciones de Software Libre.

4. Auxiliar emprendimientos, públicos o privados, sean empresarios, cooperativos, individuales o colectivos, que busquen consolidar nuevos modelos de negocio o de gestión basados en Software Libre.

5. Fomentar la participación activa de los desarrolladores y usuarios de Software Libre de Nicaragua y resto de América Latina en el desarrollo, mejora y adaptación de programas libres.

6. Dialogar con los gobiernos del País y de la región para alentarlos a adoptar el Software Libre en términos de Política Pública y ayudarlos a dar un marco jurídico adecuado a esta política.

7. Alentar a las Instituciones educativas a usar exclusivamente el Software Libre en todas las instancias en las que los alumnos usen computadoras.

8. Promover iniciativas de ley dirigidas a legislar para la protección de los usuarios y desarrolladores del Software Libre, así como para su promoción de uso de dicho Software Libre.

9. Promover la creación de mecanismos e instrumentos dirigidos a ampliar el conocimiento que la población tenga sobre el Software Libre.

10. Promover y apoyar investigaciones dirigidas al desarrollo de programas y aplicaciones que usen Software Libre.

11. Promover la creación de oficinas jurídicas que tengan como finalidad la protección, defensa y capacitación legal para los usuarios y desarrolladores de Software Libre.

12. Promover las construcciones de Kioscos Tecnológicos con la finalidad de la difusión y capacitación del Software Libre.

13. Promover las adquisiciones de equipos informáticos equipados con Software Libre para entregarlos a los sectores más vulnerables de la población con el fin de establecer y ampliar los conocimientos sobre Software Libre.

14. Promover campañas de orientación jurídica y técnicas sobre los derechos del uso, redistribución y desarrollo del Software Libre en la ciudadanía.

15. Para el mejor desempeño de sus objetivos podrá recibir usufructos, donaciones herencias y facultase desde ahora, al Representante Legal de la Fundación a aceptar tales donaciones, herencias o legados.

16. Realizar cualquier actividad dirigida a promover, garantizar, asegurar, defender y difundir el uso, distribución y desarrollo del Software Libre.

17. Realizar todos los actos necesarios o convenientes para la consecución de los fines aquí establecidos.

18. Crear instituciones de capacitación que permitan masificar el uso y conocimiento del Software. (p.1)

### **6.2.7 El software libre en la sociedad**

En estudio realizado por Domínguez y Molina (2020) contextualiza la situación actual que enfrenta la sociedad en los nuevos retos tecnológicos:

En las últimas décadas se ha producido un vertiginoso cambio científico- lógico, que ha dado lugar a la sociedad de la información. La aparición a mediados de los años 90 de las llamadas nuevas tecnologías, entre las que se incluyen instrumentos como el ordenador, el teléfono móvil o herramientas como Internet, han producido una verdadera revolución social, principalmente, porque nos ofrecen posibilidades de comunicación e información con el mundo y

posibilitan el desarrollo de nuevas habilidades y formas de construcción del conocimiento, que anteriormente eran desconocidas y que además nos plantean nuevos desafíos sociales, que debemos asumir de forma responsable. El conjunto de cambios económicos, políticos, sociales y culturales que estamos sufriendo, responden a diversos factores, entre los que destaca el papel relevante del conocimiento. (p.72)

#### **6.2.7.1 Empresas privadas**

En la publicación de Alarcón et al. (2016) expresan la importancia del software libre en el ámbito empresarial:

La tecnología de la información y la comunicación en una empresa se utiliza para aprovechar las oportunidades de mercado. El software libre (Open Source), como programa informático brinda una gran libertad a los usuarios de una institución, por tanto, le sirve al desarrollo y crecimiento económico abaratando los costos con este sistema gratuito. Las empresas hoy en día poseen tecnología digital que les ha permitido a la humanidad progresar y ha cambiado la gestión de las mismas y la forma de hacer negocios; es decir, la manera de comunicarse con los clientes, solicitud de pedidos y la promoción de productos. Por lo expuesto, es importante el software libre ya que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad; además, que existen programas de gestión y administración de Pymes para los emprendedores y empresarios de acuerdo a los clientes, proveedores, gastos, ventas, manejo de efectivo, caja diaria, stock, entre otros; herramientas que le ayudan para la práctica de la empresa y administrar un negocio. (p.1)

### 6.2.7.2 Empresas públicas

En el artículo publicado por Hernández (2003) expresa los beneficios de utilizar software libre:

Para la mayoría de usuarios individuales, el software libre es una opción adecuada por las libertades que garantiza sin necesidad de verse lastrado por el precio. Sin embargo, en el caso de la Administración pública, el coste del software es importante, ya que se habla de dinero público, y debería haber, como mínimo, cierta vocación de consumo responsable de las nuevas tecnologías por parte de las administraciones. Cuando se analiza el precio de una solución tecnológica se suele hablar del TCO (*total cost of ownership*), es decir, el coste total de la propiedad que tiene un determinado software. En este coste se refleja el programa, la ayuda y el mantenimiento tecnológico de la solución, que, en algunos casos, puede ser tan importante como el coste del programa. Según un estudio de la consultora Robert Frances Group publicado en el año 2002, el coste total de propiedad del sistema operativo libre Linux era menos de la mitad que el de Windows. En el estudio se analiza el coste de diferentes servidores durante un período de tres años y se constata que gran parte del ahorro proviene de no tener que pagar licencia por el software libre y de sus menores costes de administración. Sin embargo, también deben considerarse otros aspectos positivos del software libre, como la independencia del proveedor. En el mismo sentido se expresa un estudio realizado por la consultora ConsultingTimes (p.1)

### 6.2.8 El software libre en la educación

Cada vez surgen nuevas tecnologías que demandan más capacitaciones que sean dirigidas a toda la sociedad para que puedan realizar desde las tareas en el hogar hasta las grandes empresas comerciales ya sean públicas o privadas. En este sentido la educación en todos los niveles se debe enfocar alfabetizar desde los colegios primarias, secundaria, universidad, crear programas para educar a la población para que se apropien de estas tecnologías. Como estrategia de aprendizaje surgen los videojuegos en la integración de las clases para ir formando a los niños y jóvenes.

El software libre ya se está utilizado en el proceso de aprendizaje, así lo expresa Chanchí et al. (2019) en la propuesta de un video juego utilizando la plataforma GDevelop configurada con software libre:

**Plataforma Gdevelop:** Es una plataforma para la creación de videojuegos en dos dimensiones, destinada al uso de usuarios no programadores. Esta plataforma permite la creación de aplicaciones, mediante la estrategia de programación orientada a eventos y acciones, en la cual no se codifican líneas de código, sino que se define el comportamiento de los objetos agregados al escenario (sprites, tiled layers, etiquetas, etc.) mediante eventos y acciones. La principal ventaja de GDevelop con respecto a otras plataformas similares como Construct 2 o Game Maker, es el hecho de ser libre, lo cual permite exportar el juego creado a diferentes tipos de plataformas: escritorio, web y móvil. Así mismo, GDevelop puede ser ejecutado en línea y permite la publicación de los juegos creados en su repositorio de recursos (Cuartas, 2016). En este artículo se hizo uso de GDevelop para la creación de un videojuego con propósito educativo para la identificación y clasificación de requisitos funcionales y no funcionales. (p.5)

### **6.2.8.1 El software libre en la enseñanza de la informática**

En la publicación realizada por González (2003) expresa “La educación relacionada con la informática es hoy en día un monocultivo de algunas marcas de software propietario” (parr. 3) En muchos casos no se realizan estudios previos y se elige una plataforma de enseñanza más habitual y genérica como lo es Windows y Microsoft office, sin pensar si esta es la mejor opción.

Si las cosas se hacen de esta forma, ya no tiene mucho sentido tratar de usar la herramienta que más usuarios tiene. Lo más razonable será usar la herramienta que más ventajas docentes presente. Si la enseñanza se hace de forma adecuada, y el alumno aprende realmente el uso genérico de un tipo de herramientas, le será fácil y rápido adaptarse a un programa dado de esa categoría. (parr. 7)

### **6.2.8.2 Ventajas y desventajas del software libre en la educación**

Según Hernández (2005):

El software libre conlleva toda una serie de ventajas sobre el software propietario por los derechos que otorga a sus usuarios. Algunas de estas ventajas pueden ser más apreciadas por los usuarios particulares, otras por las empresas, y otras por las administraciones públicas. Desgraciadamente el software libre ha sido objeto de desinformaciones y mitos, algunos provocados deliberadamente, que han intentado distorsionar su credibilidad. (p.1)

### **6.2.8.2 Ventajas del software libre en la educación superior**

Según Hernández (2005): Da a conocer las ventajas del software para la mayoría de los usuarios y tomarlo como una opción.

**1. Costes:** Para la mayoría de usuarios individuales el software libre es una opción atractiva por las libertades que garantiza sin necesidad de verse cargado por el precio. Sin embargo, en el caso de empresas y la Administración Pública, el coste del software es un factor importante y a veces determinante en la elección de nuevos sistemas informáticos. El software libre prácticamente no tiene coste de licencia y por lo tanto esta parte del presupuesto se puede invertir para mejores fines como mejorar la adaptación de los programas y la formación en esta tecnología.

**2. Innovación tecnológica:** El modelo del software libre, donde prima el hecho de compartir la información y el trabajo cooperativo, es bastante similar al que tradicionalmente se ha usado en el mundo académico y científico. En el mundo del software propietario, las licencias de software, las patentes de software y otras herramientas legales y técnicas se utilizan para impedir que terceros participen en ese conocimiento y para que éste continúe siendo patrimonio exclusivo de la empresa que lo creó. La innovación pertenece a una empresa, mientras que, en el mundo del software libre, de forma muy similar al dominio público, el conocimiento pertenece a la humanidad.

**3. Requisitos de hardware y durabilidad de las soluciones:** Aunque resulta imposible generalizar, sí que existen casos bien documentados donde las soluciones de software libre tienen unos requisitos de hardware menor, y por lo tanto son más baratas de implementar. Es importante destacar que en el software propietario el autor puede decidir en un momento dado no continuar el proyecto para una cierta plataforma, para un hardware que considera antiguo,

o discontinuar el soporte para una versión de su software. En las aplicaciones de software libre, estas decisiones no pueden ser tomadas por una empresa o individuo sino por toda una comunidad, con diferentes intereses.

4. **Escrutinio público:** El proceso de revisión pública al que está sometido el desarrollo del software libre imprime un gran dinamismo al proceso de corrección de errores. Los usuarios del programa de todo el mundo, gracias a que disponen del código fuente de dicho programa, pueden detectar sus posibles errores, corregirlos y contribuir a su desarrollo con sus mejoras.

5. **Independencia del proveedor:** El software libre garantiza una independencia con respecto al proveedor gracias a la disponibilidad del código fuente. Cualquier empresa o profesional, con los conocimientos adecuados, puede seguir ofreciendo desarrollo o servicios para nuestra aplicación. En el mundo del software propietario, sólo el desarrollador de la aplicación puede ofrecer todos los servicios.

6. **Industria local:** Existe poca industria propia del software estándar en España, y casi todas las aplicaciones de consumo masivo se desarrollan en otros países. En el software libre no hay coste de licencia debido al derecho a copia y, al disponer del código fuente de la aplicación, es posible desarrollar internamente las mejoras o las modificaciones necesarias, en vez de encargárselas a empresas de otros países que trabajan con sistemas propietarios. De este modo, se contribuye a la formación de profesionales en nuevas tecnologías y al desarrollo local.

**7. Adaptación del software:** El software propietario habitualmente se vende en forma de paquete estándar, que muchas veces no se adapta a las necesidades específicas de empresas y administraciones. Una gran parte de la industria del software se basa en desarrollar proyectos donde se requiere software personalizado. (pp.43-54)

Se encontró que el software libre contribuye al conocimiento del proceso educativo, según sus impulsores, el software libre fomenta el conocimiento y la participación de forma equitativa y colaborativa en el proceso educativo en particular, y en la cultura en general, pone al estudiante en situación de «crear», de ser usuario y productor al mismo tiempo.

Los gobiernos y las instituciones educativas deberían utilizar y enseñar exclusivamente software libre porque este les permitiría adquirir independencia pedagógica y herramientas de conocimiento abiertas y accesibles a sus estudiantes y a toda la comunidad.

Difundir el conocimiento y enseñar a los estudiantes a ser buenos miembros de esa comunidad.

El software libre parece tener beneficios en el campo educativo como lo expresa Argueta, Cárdenas y Sandoval (2020):

1. Libertad para elegir el programa que cubra de mejor manera las necesidades educativas.
2. Beneficio económico: Las licencias del software libre son completamente gratuitas, por lo que puede ser eliminado el pago en licencia de programas no libres e invertir el dinero en otra área.

3. Uso por parte de los estudiantes de los mismos programas en casa y escuela, de forma legal.
4. Existencia de comunidades de intercambio educativo.
5. Desarrollo independiente de aplicaciones: Se favorece el crecimiento de desarrolladores “pequeños” de software creando así una amplia oferta de programas educativos libres.
6. Conocimiento ampliado sobre la informática: El software libre permite que los estudiantes conozcan cómo trabajan los programas y fomenta el interés, la investigación y el aprendizaje de nuevos conceptos en el campo de la informática.
7. Diversidad de herramientas educativas en diversas áreas del conocimiento.
8. La posibilidad de copiar y difundir el software, es una forma de evitar que la propia institución educativa lleve a sus alumnos y docentes a la realización de copias ilegales de software privativo incurriendo en la violación de la ley.
9. Enseñando el software libre, las escuelas pueden formar ciudadanos preparados para vivir en una sociedad digital libre. Lo que implica la no dependencia del software privativo de las megacorporaciones. (pp.34-35)

#### **6.2.8.3 Desventajas del software libre en la educación superior**

Según Argueta et al. (2020), encontraron que el software libre también tiene debilidades. Existen algunas desventajas, como en cualquier tipo de software, como:

1. El software libre se compra o se adquiere sin garantías explícitas del fabricante o autor.
2. Las modificaciones o problemas encontrados requieren de la dedicación de recursos institucionales, así como a la adaptación a las necesidades del usuario que lo utilice.
3. Los usuarios deben tener unos conocimientos mínimos de programación para modificarlo y adaptarlo al contexto educativo.
4. Los usuarios deben estar al corriente de las modificaciones que se le haga al software para evitar confusiones.

Al utilizar un tipo de software en concreto, se debe pensar en las características de los usuarios para adaptarlo a sus necesidades y además la utilidad a la que se va a dedicar, el contexto educativo, infraestructuras, etc. (p.35)

### **6.2.9 Competencias de los docentes en Software Libre**

Con la tendencia de las nuevas tecnologías los docentes deben desarrollar competencias digitales e incursionar en el mundo tecnológico, incorporando en la planificación didáctica una serie de herramientas que sirven de complemento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Cervera (2014) las clasifica de la siguiente manera:

**Herramientas cerradas**, diseñadas para el aprendizaje autónomo. La información está estructurada de manera lineal, controlada por el ordenador y una determinada estrategia pedagógica, a modo de tutorial. Suelen incluir actividades de autoaprendizaje, pero todo ello se desarrolla en un espacio

cerrado, sin conexión a la información disponible en el exterior del entorno programado.

**Herramientas y programas que establecen un entorno de simulación y entrenamiento.** Estos entornos son altamente atractivos ya que pueden plasmar de manera rápida, mediante elementos preconfigurados, estructuras y sistemas que en el taller llevaría días fabricar, además de ser capaces de analizar el correcto funcionamiento de todas las partes o sustituir aquellas que no se ajustan al plan previamente establecido. Estos entornos virtuales facilitan la comprensión del funcionamiento de cada componente en el conjunto y permiten al alumno, mediante ensayo y error, adquirir la competencia necesaria para construir un sistema mecánico, neumático, eléctrico, etc., y corregir los fallos, a la vez que interpretar resultados sobre intensidad, resistencia, velocidad, fuerza, etc.

**Herramientas basadas en hipertexto, hipermedia y programas cooperativos.** El uso de estos entornos tiene la gran ventaja de incorporar una organización no lineal a la hora de mostrar la información. El hipertexto permite crear una estructura de información asociativa que posibilita organizar la información mediante diferentes jerarquías, permitiendo relacionar ideas y textos. La hipermedia añade a la información textual imagen, vídeo, sonido, gráficos, estructuras temporales, etc. (pp.22-23)

En los últimos años se ha cambiado la forma de dar clases en los diferentes niveles educativos. El maestro debe estar en constante actualización de los aprendizajes e incursionar en la integración de la tecnología en la planificación como los videos, blog,

enlaces de la web, entre otros que sirven de complemento en las temáticas a desarrollar.

#### **IV. Metodología y materiales**

La investigación se realizó en URACCAN, recinto Nueva Guinea, sobre la temática: “Pertinencia de los contenidos del Software Libre para la Asignatura de Aplicaciones que se imparte a los grupos de nuevo ingreso, Recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023”. La población que se estudió fueron 4 docentes horarios, 1 docente tiempo completo y 1 secretario académico para un total de **6 participantes**.

##### **7.1. Ubicación del estudio**

El estudio se realizó en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, recinto Nueva Guinea, RACCS. Se realizó en el período del segundo semestre del 2023.

##### **7.2. Enfoque de la investigación**

Esta investigación se fue mediante el enfoque cualitativo, puesto que permitió establecer el uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de la comprensión lectora. “Busca comprender la realidad para intentar transformarla. El investigador tiene un papel preponderante. Recurre al entorno en que se desarrollan los fenómenos para realizar la investigación” (Balderas, 2020). Se empleó como estrategias para obtener la información a través de un grupo focal a los docentes y entrevista a las autoridades académicas.

##### **7.3. Tipo de investigación**

“La investigación transversal es un método no experimental para recoger y analizar datos en un momento determinado” (Montano, 2013). Fue realizado en un período corto, se basa en la recopilación de información en un tiempo, esta perspectiva permitirá obtener la información del fenómeno en estudio. Es de tipo descriptivo donde se reflejó por parte de los docentes que imparten la asignatura la pertinencia de los contenidos del Software Libre.

#### 7.4. Alcance de la investigación

El tipo de investigación es descriptivo, según los objetivos y descriptores se pretende establecer la pertinencia de los contenidos del Software Libre en la asignatura de Aplicaciones a la Informática que imparten los docentes en los grupos de nuevo ingreso en la Universidad URACCA, Recinto Nueva Guinea, 2023.

#### 7.4 Universo, marco muestral y muestra

El universo total para investigar **5** docentes (femenino 4, masculino 1) 1 secretario académico, en **total 6**. La muestra teórica fueron todos los docentes que impartieron la clase de aplicaciones a la informática en los grupos de nuevo ingreso.

#### 7.5 Matiz de descriptores

Tabla 1: *Descriptores*

Objetivos Específicos	Descriptor	Dimensiones del descriptor	Método y técnicas
Identificar los contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.	Contenidos	Programa de la asignatura Aplicaciones a la Informática	Revisión documental Entrevista
Plantear los beneficios y desventajas de la aplicación de contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.	Beneficios	Capacitaciones	Grupo Focal
Elaborar propuesta de contenidos del software libre para la asignatura de Aplicaciones a la Informática.	Propuesta	Programa Aplicaciones informática a de la	Propuesta finalizada

Fuente: Elaboración propia

## **8.8 Criterios de selección y exclusión**

### **8.8.1. Criterio de selección**

Se incluyeron en esta investigación:

1. Todo el personal docente de tiempo completo y horario serán seleccionados.
2. Personales docentes con cargo de dirección.

### **8.8.2 Criterio de exclusión**

No se tomó en cuenta:

1. Docentes que no impartieron la asignatura en el año 2023

## **8.9 Fuentes de obtención de datos**

### **8.9.1 Fuentes primarias**

Para profundizar en esta investigación se revisó el estado del arte de diferentes fuentes: Libros, monografías, sitio web, periódicos, base de datos institucionalizadas, repositorios, revistas digitales, normas APA, entre otros.

### **8.9.2 Fuentes secundarias**

Esta información fue obtenida de la aplicación de encuestas dirigidas a docentes, personal administrativo y estudiantes, entrevistas a las autoridades académicas y la observación constante durante todo el proceso que forman parte de la muestra en esta investigación.

## **8.12 Técnicas e instrumentos**

### **8.12.1. Entrevista**

La entrevista se realizó a las autoridades académicas. Se realizarán preguntas abiertas con el fin de detectar con fin de conocer la pertinencia del Software Libre en la asignatura de Aplicaciones a I Informática.

### **8.12.2. Grupo focal**

El grupo focal es una técnica de investigación cualitativa. Consiste en una entrevista grupal dirigida por un moderador, a través de un guion, de temas o de entrevistas, se busca la interacción entre los participantes, como métodos para generar información.

### **8.13 Procesamiento y análisis**

El procesamiento y análisis de la información de las entrevistas dirigidas a los docentes y estudiantes se harán en Microsoft Word para el análisis de la entrevista.

### **8.14 Aspectos éticos**

1. Respetar el derecho de autor
2. Usar la información brindada solo para fines educativos.
3. Cumplimiento de las normativas de la universidad.
4. Respetar la opinión de los informantes.
5. No alterar los resultados
6. No divulgar la identidad de los informantes.
7. Consentimiento previo, libre e informado
8. Validación y devolución de los resultados

### **8.15 Delimitación y limitación del estudio**

#### **8.15.1 Delimitación del estudio**

Únicamente utilizó en el contexto del recinto URACCAN, Nueva Guinea.

## V. Discusión y Análisis de los Resultados

En este acápite se reflejan los resultados de la investigación sobre la pertinencia de los contenidos del Software Libre para la asignatura de Aplicaciones que se imparte a los grupos de nuevo ingreso, Recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023. Se elaboró bajo el enfoque cualitativo, se aplicó el método no experimental para recopilar y analizar la información en un tiempo determinado. Los participantes que se tomaron en cuenta fueron los docentes que imparten la asignatura de Aplicaciones a la Informática un total de 5 docentes (4 = mujeres, 1 varón) y 1 autoridad del sexo masculino, siendo un total de 6 participantes.

### 5.1. Pertinencia de los contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.

La universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) en los programas de asignatura de las diferentes carreras que oferta tiene incluida la clase de Aplicaciones a la Informática, con la finalidad de preparar a los futuros profesionales de manera integral con las competencias y habilidades que requieren para desempeñarse en el campo laboral.

En el programa de la asignatura aprobado por el Consejo Universitario de URACCAN (CUU) en año 2020. En la modalidad Presencial: 192 horas (64 horas de atención directa, 128 de trabajo independiente) Modalidad A distancia: 160 horas (32 horas de atención directa, 128 horas de trabajo independiente. (programa de asignatura, 2020)

Tabla 2: *Plan Temático // Modalidad Presencial*

N°	Unidad	Horas de atención directa		Horas de trabajo independiente	Total
		Teóricas	Prácticas		
I	Introducción a la informática	4	4	1	24
II	Sistema operativo	4	6	20	30
III	Aplicaciones y uso de la web	4	6	20	30
IV	Procesador de texto	4	8	24	36

V	Hoja de cálculo	4	8	24	36
VI	Presentaciones gráficas	4	4	16	24
	Evaluaciones		4	8	12
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>128</b>	<b>192</b>

Fuente: programa de asignatura URACCAN, 2020

Luego hacer una revisión por el programa se constató que la asignatura está integrada por 6 unidades y 2 evaluaciones en el semestre. Esta estructura por unidades:

- **Unidad I:** Introducción a la informática: Origen y desarrollo de las computadoras, la computadora y sus elementos, dispositivos de entrada y salida, medios y dispositivos de almacenamiento secundario.
- **Unidad II:** Sistema operativo: Definición de sistemas operativos, tipos de sistemas operativos, herramientas básicas, búsqueda de archivos, acciones de creación, copiado y borrado de carpetas.
- **Unidad III:** Aplicaciones y uso de la web: búsqueda de información, crear correo electrónico, plataforma virtual, página de consulta en la biblioteca.
- **Unidad IV:** Procesador de texto: procesador de texto, barra de herramientas, crear documentos, guardar y abrir documentos, formatos, tablas, imágenes y gráficos, corrector ortográfico e imprimir documentos.
- **Unidad V:** Hojas de cálculo: hojas de cálculo, barra de herramientas, formatos, gráficos, tablas, configurar e imprimir hoja.
- **Unidad VI:** Presentaciones gráficas: presentaciones con diapositivas, menú y barra de herramientas. Este programa no contempla contenidos del software libre en ninguna de sus unidades. No se evidencia la integración de contenidos del Software Libre.

Los docentes de la asignatura de Aplicaciones a la Informática expresaron que *“la universidad no tiene un software libre que te diga esto es para la parte educativa específicamente, los programas que usamos no tienen esos temas incluidos”* (Grupo Focal a docentes, noviembre, 2023). En investigación realizada por Chanchí et al.

(2019) demuestran que se pueden integrar estos contenidos así lo escribe en la propuesta de un video juego utilizando la plataforma GDevelop configurada con software libre.

Cuando preguntó sobre ¿Qué entiende por software libre?

*“Software libres son aquellos que no necesitan de licencia para trabajar y en la educación debería de promoverse el uso del software libre porque el software libre permite que cualquiera pueda hacer uso de ellos sin necesidad de gastar un monto económico y también sin necesidad de usar los llamados crack que muchas veces les quitan la funcionalidad a los softwares” (Entrevista realizada secretario académico, noviembre, 2023)*

Uno de los docentes que impartió la asignatura de Aplicaciones a la Informática expresó:

*“El LibreOffice sí lo he utilizado, pero no es una interfaz como muy agradable, he utilizado otras opciones como WPS que es una muy parecida a lo que es el Office, lo que pasa es que para migrar del office de Windows cuesta adaptarse a una nueva interfaz Entonces ese WPS tiene una interfaz muy parecida y es de software libre Entonces es una alternativa muy eficaz para lograr migrar” (Grupo focal a docentes, noviembre, 2023)*

Esto confirma que hay un desconocimiento en estos contenidos en el desarrollo de esta asignatura no se han impartido contenidos empleando el Software Libre en la planificación didáctica en los syllabus que se imparten por semestre académico.

## **5.2. Beneficios y desventajas de aplicar contenidos del software libre para el estudiantado de nuevo ingreso.**

El manejo del software libre para sociedad es de gran importancia, en los últimos años se han sufrido cambios principalmente en la tecnología, hay que ir apostando por

software más económicos y que requieren menos capacidad para operativizar los recursos al usuario y a la vez fácil de manipular. Esto también trastoca las empresas privadas Alarcón et al. (2016) la digitalización ha permitido los negocios online a través de programas empresariales las pymes están integrando con sus clientes y proveedores

*“Las empresas hoy en día poseen tecnología digital que les ha permitido a la humanidad progresar y ha cambiado la gestión de las mismas y la forma de hacer negocios”* (Grupo Focal a docentes, noviembre, 2023)

En su estudio Hernández (2005) escribe en sobre las ventajas principales que brinda el software libre para los usuarios como los costes, innovación tecnológica, la durabilidad de las soluciones, escrutinio público, independencia del proveedor, la industria local y la adaptación del software. Además, vendría a beneficiar a los gobiernos e instituciones educativas; enseñar exclusivamente software libre porque este les permitiría adquirir independencia pedagógica y herramientas de conocimiento abiertas y accesibles a sus estudiantes y a toda la comunidad.

El no uso del software libre en la oficina, en la educación se debe más la falta de capacitaciones y desconocimiento por parte de los docentes. Los planes de estudio no tienen contemplado los contenidos. En esto se coincide con Argueta et al. (2020) los usuarios deben estar en constante actualización de las versiones que vayan saliendo de ese software y tener un conocimiento básico para su utilización.

### **5.3. Propuesta de contenidos del software libre para la asignatura de Aplicaciones a la Informática.**

Para aportar en la incorporación del software libre a los docentes que imparten la asignatura de Aplicaciones a la Informática se hacen dos propuestas; la primera es implementar una capacitación dirigida a los docentes y la integración en el programa de esta asignatura de una unidad para desarrollar estos contenidos con los estudiantes de nuevo ingreso que reciben esta clase dentro de su pensum.

**5.3.1. Propuesta de capacitación dirigida a docentes que imparte la asignatura de Aplicaciones a la Informática.**

**PROGRAMA CAPACITACIÓN DOCENTE**

Tabla 3: “Uso y manejo del sistema operativo Software Libre, 2024”

Fecha	Módulo/Tema	Estrategias/Actividades	Medios	Responsables	Cantidad de participantes
I Trimestre	<p><b>Software Libre</b></p> <p>Definición</p> <p><b>Tipos de Sistemas operativos libres</b></p> <p>Generalidades de los sistemas operativos libres</p> <p>Sistemas operativos libres</p> <p>Software propietario y software libre</p> <p><b>Sistema Operativo libre: FEDORA</b></p> <p>Uso de las herramientas de fedora</p> <p>Configuración de fedora</p> <p>LibreOffice</p>	<p>Leer las definiciones del software libre</p> <p>Indagar sobre los diferentes tipos de sistemas operativos</p> <p>Diferencias los Software propietarios y libres</p> <p>Conocer la interfaz, aplicaciones que trae integrada el sistema operativo Fedora, así como sus configuraciones.</p>	<p>Computadoras</p> <p>Internet</p> <p>Laboratorios</p> <p>Celulares</p>	<p>Coordinador Tecnología Educativa</p> <p>Responsable Soporte Técnico</p>	<p>Docentes que imparten la asignatura de Aplicaciones a la Informática (10 participantes)</p>

### 5.3.2. Propuesta de Plan temático con una unidad incluida con contenidos del Software Libre.

Esta propuesta tiene integrada contenidos del software libre inmersos en la unidad II ya existente.

Tabla 4: *Propuesta de Plan Temático // Modalidad Presencial*

N°	Unidad	Horas de atención directa		Horas de trabajo independiente	Total
		Teóricas	Prácticas		
I	Introducción a la informática	4	0	1	24
II	Sistema operativo propietarios y sistemas operativos libres	10	11	20	30
III	Aplicaciones y uso de la web	3	4	20	30
IV	Procesador de texto	4	8	24	36
V	Hoja de cálculo	4	8	24	36
VI	Presentaciones gráficas	2	2	16	24
	Evaluaciones		4	8	12
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>128</b>	<b>192</b>

Fuente: Adecuado del programa de asignatura URACCAN, 2020

Esta unidad se propone el nombre: **Sistema operativo propietarios y sistemas operativos libres** y los contenidos que tendrá integrado son.

#### UNIDAD II: **Sistema operativos y software libre**

Contenidos:

##### **1. Sistemas Operativos**

- 1.1. Definiciones
- 1.2. Uso de herramientas básicas de Windows
- 1.3. Formatos del sistema de ficheros de Windows

## **2. Software Libre**

- 2.1. Definiciones
- 2.2. Sistemas operativos libres
- 2.3. Diferencia entre Software propietario y software libre
- 2.4. Sistema Operativo libre: FEDORA
- 2.5. Uso de las herramientas de Fedora
- 2.6. Configuración de Fedora
- 2.7. LibreOffice

### **Objetivos de la unidad II:**

1. Conocer cada una de las herramientas básicas en un sistemas operativos y software libre.
2. Operar los sistemas operativos a nivel básico mediante las herramientas de los diferentes sistemas operativos libres y propietarios.
3. Aplicar las aplicaciones básicas del sistema operativo libre Fedora (LibreOffice)
4. Asumir la práctica de valores y principios institucionales en el quehacer académico para una convivencia armónica.

## **VI. Conclusiones**

En síntesis, la investigación sobre la pertinencia de los contenidos del software libre en la asignatura de Aplicaciones a la Informática; que se imparte en los grupos de nuevo ingreso de todas las carreras que oferta la universidad URACCAN, se llega a la conclusión:

1. El programa de asignatura de la asignatura de Aplicaciones a la Informática que está aprobado por el Consejo Universitario de URACCAN (CUU) en año 2020, no contiene unidades ni contenidos relacionados con el software libre.
2. Los docentes no han integrado en sus planes de clases y no sido capacitados en contenidos del software libre.
3. Los docentes y autoridades consideran pertinentes la integración de contenidos del software libre en el plan temático de la asignatura de Aplicaciones a la Informática que se imparte en los grupos de nuevo ingreso de todas las carreras que oferta la universidad URACCAN, recinto Nueva Guinea.
4. El software libre traería beneficios a las instituciones educativas en la integración de sus contenidos en la enseñanza, adquiriendo independencia pedagógica y herramientas abiertas y accesibles para la comunidad educativa.

## **VII. Recomendaciones**

### **Autoridades:**

1. Capacitar a los docentes en contenidos del software libre.
2. Actualizar el plan de temático de la asignatura de Aplicaciones a la Informática.

### **Docentes:**

1. Participar en las capacitaciones en contenidos del software libre.
2. Incluir en su planificación los contenidos del software libre.

## VIII. Referencias

Adell, S, J., & Bernabé, M, L. (2007) *Software libre en educación*.

Alarcón R, V., Cañizares, S, A., & Torres S, E, G (2016): Software libre en las empresas, Revista Caribeña de Ciencias Sociales.  
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/01/negocio.html>

Argueta, C. E. F., Cárdenas, R. R. C., & Sandoval, G. G. A. (2020) *Impacto del software libre en las instituciones de educación media del municipio de San Miguel durante el año 2019 y creación de plataforma virtual para el registro de dicha información*.  
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23384/1/50109195.pdf>

Balderas, G. I. (2020) *Investigación cualitativa, características y recursos*.  
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2013/08/investigacion-cualitativa.pdf>

Barbosa, R, A, J., Alfaro, A, R. (2013) El uso del Software libre a la luz de la Ley de Derechos de Autor. <http://repositorio.uca.edu.ni/1783/1/UCANI3518.PDF>

Blaya, O, A. (2013) *Campus Virtuales de Software Libre en Universidades Españolas*.  
[https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/36367/1/TFM\\_ALICIA\\_BLAYA.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/36367/1/TFM_ALICIA_BLAYA.pdf)

Cervera, D. (2014). Didáctica de la tecnología. Barcelona, Spain: Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.  
<https://elibro.net/es/ereader/uraccan/49213?page=23>.

Cley, C, J, C., & Saballos, A, K,U.(2015 ) *Software libre, alternativa para fortalecer las capacidades técnicas en estudiantes de Informática Administrativa, URACCAN-Bilwi*.  
<http://repositorio.uraccan.edu.ni/659/1/Monografia%20Inf.%20Juan%20y%20Kadir.pdf>

Chanchí, G. E.,G., Gómez, M. C.,A., & Campo, W. Y. M. (2019). *Propuesta de un videojuego educativo para la enseñanza-aprendizaje de la clasificación de requisitos en ingeniería de software*. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/propuesta-de-un-videojuego-educativo-para-la/docview/2317838119/se-2>

Culebro, J, M., Gómez, H, W, G., & Torres, S, S.(2006) *Software libre vs software propietario* Ventajas y desventajas. [https://www.mhe.es/cf/ciclos\\_informatica/8448180321/archivos/SOM\\_Legislacion\\_Software\\_libre\\_vs\\_software\\_propietario.pdf](https://www.mhe.es/cf/ciclos_informatica/8448180321/archivos/SOM_Legislacion_Software_libre_vs_software_propietario.pdf)

Domínguez Rodríguez, F. J. & Molina Jaén, M. D. (2020). *Sociedad, familia y educación..* Universidad de Jaén. <https://elibro.net/es/ereader/uraccan/167480?page=72>

Hernández, S, R., Fernández, C, C., & Baptista, L,P. (2010) *Metodología de la investigación*. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, M, J. (2005) **Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo**. infonomia, red de innovadores. <https://soyadmin.com/wp-content/uploads/2018/08/Software-Libre-tecnicamente-viable-economicamete-sostenible-y-socialmente-justo.pdf>

GNU Operating System (2021) *Categories of Free and Nonfree Software*. GNU Operating System. <https://www.gnu.org/home.es.html>

Gómez, L. R. M., (2005) TIPOS DE LICENCIA DE SOFTWARE. Escuela Técnica Superior de ingeniería Informática. <http://www.informatica.us.es/~ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf>

González, B. J. M., (2002). Sobre Software Libre. <https://gsyc.urjc.es/~grex/sobre-libre/libro-libre.pdf>

Ribas, E. (2018) *El software libre: una gran oportunidad para las empresas*. <https://www.iebschool.com/blog/software-libre-oportunidad-empresas-digital-business/>

Miedes, E. (2012). *Software Libre*. Revista del Instituto Tecnológico de Informática. <https://xdoc.mx/preview/software-libre-5f7556a1667bf>

Montano, J. (2013) Investigación Transversal: Características, Metodología, Ventajas. <https://acortar.link/ijcZ5K>

Ríos, R, W, R. (2009) *Aspectos legales del software libre o de código abierto (Open Source)*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9Ma6QGqgOBkJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3985549.pdf+&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=ni>

Rodriguez, G, S. (2008) EL SOFTWARE LIBRE Y SUS IMPLICACIONES JURÍDICAS. Revista de Derecho. <http://www.scielo.org.co/pdf/dere/n30/n30a07.pdf>

Open-Source Initiative (2007) *The Open Source Definition*. Open Source Initiative. <https://opensource.org/docs/osd>

Torres, G, A., Guzmán, Y, J., & Villalobos, R, H. (2011) *Herramientas forenses de software libre*. <https://repositorio.unan.edu.ni/6155/1/93522.pdf>

Yanez, N. (2017). *Retos, desafíos y ventajas de la implementación de software libre en las universidades públicas de Costa Rica*. <https://chat.iztacala.unam.mx/cshat/index.php/cshat/article/view/86/154>

Rangel, A. N. (2014). *Desarrollo de competencias en recursos abiertos y software educativo en docentes de educación básica y media en una institución rural*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2877>.

## IX. Anexos

### 9.1. Instrumentos



## UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE, URACCAN

### ENTREVISTA AL SECRETARIO ACADÉMICO DEL RECINTO

Esta entrevista estará dirigida a las autoridad y docentes del recinto con el objetivo de profundizar en la temática “**Pertinencia de los contenidos del Software Libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**”. Este instrumento será utilizado solo para fines académico y los aportes que usted pueda darnos será mucha importancia para la elaboración de nuevas propuestas tecnológicas en cuanto a la integración de contenidos del software libre que vendrá a beneficiar a la comunidad universitaria.

#### I. Datos generales

Género: F  M

Cargo: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Usted conoce que es un software educativo?
- 2) ¿Para qué nos sirve el software educativo?
- 3) ¿A que aspecto se enfocan los softwares educativos?
- 4) ¿A que ayudan la app del software educativo?
- 5) ¿Qué entiende por software libre?
- 6) ¿Cómo apoya el software libre a la educación?
- 7) ¿El programa de la Asignatura contempla contenidos del Software Libre?
- 8) ¿Se integran contenidos del Software Libre en las clases a los estudiantes de nuevo ingreso?

- 9) ¿Ha recibido capacitación en contenidos del Software Libre? Justifique su respuesta
- 10) Estaría dispuesto a recibir capacitaciones en contenidos del Software Libre. Justifique su respuesta.
- 11) ¿Ha utilizado paquetes de ofimática de uso libre?

## 9.2. Instrumentos



# UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE, URACCAN

## GRUPO FOCAL A LOS DOCENTES

Esta entrevista estará dirigida a las autoridad y docentes del recinto con el objetivo de profundizar en la temática “**Pertinencia de los contenidos del Software Libre en los grupos nuevo ingreso, recinto URACCAN, Nueva Guinea, 2023**”. Este instrumento será utilizado solo para fines académico y los aportes que usted pueda darnos será mucha importancia para la elaboración de nuevas propuestas tecnológicas en cuanto a la integración de contenidos del software libre que vendrá a beneficiar a la comunidad universitaria.

### II. Datos generales

Género: F M

Edad: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

1. ¿Usted conoce que es un software educativo?
2. ¿Para qué nos sirve el software educativo?
3. ¿A que aspecto se enfocan los softwares educativos?
4. ¿A que ayudan la app del software educativo?
5. ¿Qué entiende por software libre?
6. ¿Cómo apoya el software libre a la educación?
7. ¿El programa de la Asignatura contempla contenidos del Software Libre?
8. ¿Se integran contenidos del Software Libre en las clases a los estudiantes de nuevo ingreso?
9. ¿Ha recibido capacitación en contenidos del Software Libre? Justifique su respuesta

10. Estaría dispuesto a recibir capacitaciones en contenidos del Software Libre. Justifique su respuesta.

11. ¿Ha utilizado paquetes de ofimática de uso libre?