**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**



**Facultad 3**

**Cliente web para la gestión de las actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias Informática**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Autor:**

Arian Camejo Carrera

**Tutores:**

Ing. Jorge Jesús Hidalgo Ruiz

Msc. Yadirka Bolaño Anaya

La Habana, junio de 2021

“Año 63 de la Revolución”

**DELARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro por este medio que yo Arian Camejo Carrera, soy el autor del presente trabajo de diploma, y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Y para que así conste, firmo la presente declaración de autoría en La Habana a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Arian Camejo Carrera Autor** | |  |
|  |  | |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Ing. Jorge Jesús Hidalgo Ruiz**  **Tutor** | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Msc. Yadirka Bolaño Anaya**  **Tutor** | |

[Pensamiento]← Opcional, Estilo: A decisión del estudiante, Puede ir acompañado dce una imagen del autor antes del pensamiento o de fondo de la página

[Autor]← Obligatorio si se incluyó un pensamiento, Estilo: Aliniación a la derecha, Fuente más pequeña que la del pensamiento, el resto de los elementos quedan a decisión del estudiante

**AGRADECIMIENTOS**← Opcional, Estilo: Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida

*[Agradecimientos]* ← Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Alineación a la derecha

**DEDICATORIA**← Opcional, Estilo: Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, mayúscula sostenida

*[Dedicatoria]* ← Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Alineación a la derecha

**RESUMEN**← Estilo: Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida

Debe ser claro, descriptivo y poseer 250 palabras como máximo. Debe contener una breve descripción del problema a resolver, la metodología utilizada y los resultados alcanzados, finalizar con un comentario respecto al significado de los resultados o una pequeña conclusión y no debe incluir referencias ni ecuaciones. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Justificado

**Palabras clave:** Deben designarse como mínimo tres palabras y no más de seis que reflejen el contenido central del trabajo. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Justificado

**ÍNDICE**← Estilo: Título TDC (Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

[INTRODUCCIÓN**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 1](#_Toc23009576)

[CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 2](#_Toc23009577)

[1.1. Conceptos asociados al problema**←** Estilo: Arial, 11 puntos 2](#_Toc23009578)

[1.2. Análisis de soluciones similares**←** Estilo: Arial, 11 puntos 2](#_Toc23009579)

[1.3. Tecnologías **←** Estilo: Arial, 11 puntos 2](#_Toc23009580)

[1.3.1. Arquitectura del sistema**←** Estilo: Arial, 11 puntos 3](#_Toc23009581)

[1.3.2. Metodología de desarrollo de software**←** Estilo: Arial, 11 puntos 3](#_Toc23009582)

[1.4 Conclusiones del capítulo **←** Estilo: Arial, 11 puntos 4](#_Toc23009583)

[CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE SOLUCIÓN**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 5](#_Toc23009584)

[2.1. Aplicación de secuencia de pasos**←** Estilo: Arial, 11 puntos, 5](#_Toc23009585)

[2.1.1. Artefactos ingenieriles**←** Estilo: Arial, 11 puntos 5](#_Toc23009586)

[2.2 Conclusiones del capítulo**←** Estilo: Arial, 11 puntos 5](#_Toc23009587)

[CAPÍTULO 3: PRUEBAS O VALIDACIÓN**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 6](#_Toc23009588)

[3.1 Estudio y selección de cómo se va a comprobar**←** Estilo: Arial, 11 puntos 6](#_Toc23009589)

[3.2 Comprobación**←** Estilo: Arial, 11 puntos 6](#_Toc23009590)

[2.3 Conclusiones del capítulo**←** Estilo: Arial, 11 puntos 6](#_Toc23009591)

[CONCLUSIONES GENERALES**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 7](#_Toc23009592)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**←** Estilo: Arial, 11 puntos, Mayúscula sostenida 8](#_Toc23009593)

[ANEXOS**←** Estilo: Arial, 14 puntos, Mayúscula sostenida 9](#_Toc23009594)

**ÍNDICE DE TABLAS**← Estilo: Título TDC (Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

[Tabla 2. Variantes para reflejar en el documento la metodología de desarrollo de software← Estilo: Arial, 11 puntos 3](#_Toc23015416)

**ÍNDICE DE FIGURAS**← Estilo: Título TDC (Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

[Figura 1. Tecnologías a emplear← Estilo: Arial, 11 puntos 3](#_Toc23009927)

# INTRODUCCIÓN

La Educación es un derecho humano fundamental que ocupa el centro mismo de la misión de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés de *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), y está indisolublemente ligado a la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) y a muchos otros instrumentos internacionales en derechos humanos (UNESCO, 2021). Es por ello que se convierte en un derecho fundamental de todos los seres humanos, que les permite adquirir conocimientos y alcanzar así una vida social plena, de vital importancia para el desarrollo económico, social y cultural de todas las sociedades.

El derecho a la educación es uno de los principios rectores que respalda la Agenda Mundial Educación 2030, así como el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), adoptado por la comunidad internacional. Este objetivo está basado en los derechos humanos y tiene el propósito de garantizar el disfrute pleno del derecho a la educación como catalizador para lograr un desarrollo sostenible (Bárcena, y otros, 2016).

En Cuba, la educación es un derecho de todas las personas, y constituye una responsabilidad del Estado, para garantizar servicios de educación gratuitos, asequibles y de calidad para la formación integral, desde la primera infancia hasta la enseñanza universitaria de postgrado.

El Gobierno de la República de Cuba, desde sus primeros días, incorporó como una de las primeras prioridades en el desarrollo de políticas y programas, la superación de los obstáculos estructurales e institucionales al pleno disfrute de este derecho en el país. Una de las primeras medidas revolucionarias fue la erradicación del analfabetismo y la creación de las condiciones para garantizar la educación universal y gratuita en todos los niveles de enseñanza, lo cual hoy es una realidad (Granma, 2014).

El Estado Cubano, con la participación y respaldo de las organizaciones sociales y no gubernamentales es el encargado de la estructuración y funcionamiento de un sistema nacional de educación. Este sistema está orientado al desarrollo y formación de las nuevas generaciones en un proceso docente educativo integral, sistemático, participativo y en constante desarrollo, que se apoya en un conjunto de principios, que forman un sistema íntimamente relacionado (MINED, 2021). Dado esa estrategia de formar a las nuevas generaciones desde un proceso educativo integral, en las instituciones de educación cubana, entre otras actividades, se realizan actividades extracurriculares con el objetivo de formar un profesional integral y altamente calificado en su profesión.

Las actividades extracurriculares son una oportunidad de dirigir el aprendizaje hacia la especialización y desarrollo de capacidades personales y cognitivas. Forman parte de programas o proyectos diseñados para el aprendizaje o el desarrollo de habilidades, y no forman parte de las materias oficiales, ni cuentan para calificar el desempeño de un alumno dentro de la escuela. Estas actividades están dosificadas adecuadamente con el tiempo de estudio regular y la participación en la producción y en las actividades culturales, estéticas, deportivas y recreativas, aportando de manera concreta a la propia formación de las nuevas generaciones. Tener actividades adicionales a la formación es importante, tanto para distraerse y divertirse, como para adquirir nuevas habilidades o conocimientos (Universia, 2019).

Las actividades extracurriculares según su naturaleza y finalidad, favorecen diversas áreas como la sensibilidad y creatividad en las actividades artísticas; talleres como los deportivos y de entretenimiento, desarrollan el dominio del esquema corporal y mejoran las habilidades psicomotrices de los alumnos. Participar en campañas de trabajo voluntario los hace vivenciar situaciones que conllevan y desarrollan la sensibilidad y responsabilidad social. Los talleres de oficio, es decir, los que involucran mucha intervención del trabajo manual como la bisutería, tarjetería, tejido, pintura en tela, manualidades en general, pueden llegar a ser la base de un oficio o profesión que practiquen toda la vida (Bayro Nieves, 2019).

Las ventajas que conlleva su realización pueden presentarse como una oportunidad de consolidación de la identidad e identificación con el centro educativo. Igualmente, ser un momento propicio para entablar mejores relaciones con pares no solo de su aula, sino de forma transversal con otros estudiantes de diferentes años académicos con quienes comparten intereses. A esto se suma la posibilidad de descubrir y desarrollar habilidades y fortalezas que no sabían que poseían y que pueden significar un gran cambio en su vida actual o para incluirla en sus planes a futuro. La participación en estas actividades extracurriculares es una excelente forma de incentivar más el desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños y jóvenes, indispensables para adquirir competencias académicas y socioemocionales (Bayro Nieves, 2019).

Para llevar el control y seguimientos de estas actividades, las instituciones educacionales cubanas se estructuran en diferentes áreas o direcciones, asignándole sus responsabilidades y funciones según la misión de su creación. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) juega un papel significativo en este proceso, pues parte de la misión de este centro es apoyar a la industria cubana de la informática y a la formación integral de las nuevas generaciones, comprometidos con su Patria.

En la UCI, la Vicerrectoría de Extensión y Residencia (VER) es el área encargada de facilitar el desarrollo extracurricular de la universidad y tiene varios departamentos subordinados, que apoyan la formación integral de los futuros profesionales. Entre las diferentes actividades que realiza, monitorea un proceso en el cual gestiona los recursos logísticos de las actividades extracurriculares que en ella ocurren. En la actualidad es un proceso completamente manual que es llevado a cabo semanalmente por el director de extensión universitaria, el cual se encarga de recopilar las necesidades logísticas y tramitarlas con las distintas áreas de la universidad y una vez aprobada retroalimentar a las facultades sobre la disponibilidad del recurso solicitado, así como la aprobación o no de la actividad extracurricular. Este proceso lo puede desencadenar desde un presidente de brigada, un profesor guía, o algún cuadro de las distintas áreas de la universidad. Algunas de las limitaciones que hoy están presentes en este importante proceso son:

1. Demora en la retroalimentación sobre la aprobación de los recursos.
2. Un pobre seguimiento al estado de aprobación de los recursos por parte de los solicitantes,
3. Una retroalimentación nula del cumplimiento de las actividades a la que fueron destinados esos recursos.
4. Imposibilidad de manera automática de establecer reportes por parte del personal que toma decisiones en este proceso.
5. Poco tiempo para solicitar los recursos para las actividades.
6. Problemas de incompatibilidad de los diferentes formatos para el pedido de recursos.
7. Notificación de la gestión a través del correo y por medio de una tercera persona.

Con el objetivo de darle solución a los problemas anteriormente descritos, actualmente se desarrolla un sistema web capaz de gestionar los recursos para las actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Para el desarrollo del mismo se evaluaron las propuestas de arquitectura para el diseño del software.

Este estudio refleja que tradicionalmente la tendencia del diseño de software se ha realizado con **arquitectura monolítica**, **quedando estructurado de forma que todos los aspectos funcionales quedan acoplados y sujetos en un mismo programa**. En este tipo de sistema, toda la información está alojada en un servidor, por lo que no hay separación entre módulos y **las diferentes partes de un programa están muy acopladas.** Esto genera un problema a largo plazo, ya que se trata de un **sistema no escalable** de manera sencilla (Decide Soluciones, S.L., 2019).

El enfoque tradicional para el diseño de aplicaciones se centraba en la arquitectura monolítica, en que todos los elementos que pueden implementarse estaban contenidos en una sola aplicación. Este enfoque tiene sus desventajas: cuanto más grande es la aplicación, más difícil es solucionar los problemas que se presentan y agregar funciones nuevas rápidamente. En cambio, si las aplicaciones se diseñan con microservicios, se resuelven dichos problemas y se impulsa el desarrollo y la capacidad de respuesta (RedHat, 2021).

Para hacer frente a esta problemática, la arquitectura de microservicios establece construir una aplicación como un conjunto de servicios, donde cada uno de estos es independiente del otro y hasta pueden ser escritos en lenguajes diferentes y mantenidos por equipos diferentes. Lo anterior permite que el problema de escalar se solucione incrementando el procesamiento necesario para el servicio específico que lo esté requiriendo y no de otros que no lo necesitan (Barrios Contreras, 2018).

A raíz de la situación anterior, y detectada la necesidad por parte de la UCI de realizar cambios en el software e implementarlo de forma fácil y rápida, se opta por la arquitectura basada en microservicios. La idea es dividir los sistemas en partes individuales, permitiendo que se puedan tratar y abordar los problemas de manera independiente sin afectar al resto. Así, mientras que en una arquitectura monolítica el software se desarrolla como una única unidad, una arquitectura de microservicios funciona con un conjunto de pequeños servicios que se ejecutan de manera autónoma e independiente.

En el desarrollo de las aplicaciones para la gestión de las actividades extracurriculares que se lleva a cabo en la UCI surge la necesidad de implementar una aplicación web, que se integre en una arquitectura orientada a microservicios y sea la encargada de garantizar la correcta configuración del sistema por parte de los administradores. Además, debe dar la posibilidad de generar reportes especializados que permita la toma de decisiones, así como el seguimiento en tiempo real de todas las actividades que se gestionen en el sistema.

Ante la problemática anteriormente descrita surge el siguiente **problema a resolver:** ¿Cómo mejorar la toma de decisiones del sistema de gestión de actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias a partir de un cliente web?

Una vez detectado el problema a resolver se establece como **objeto de estudio:** proceso de desarrollo de software de gestión de actividades extracurriculares.

Por todo lo anteriormente planteado la investigación tiene como **objetivo general:** implementar el cliente web del sistema de gestión de actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias Informáticas para la mejora en la toma de decisiones.

Para dar cumplimiento al objetivo general, se desglosan los siguientes **objetivos específicos:**

1. Formalizar el marco teórico conceptual de la investigación a partir de los referentes teóricos que garanticen la propuesta del cliente web.
2. Seleccionar e integrar las herramientas para el despliegue del cliente web.
3. Diseñar el cliente web para el sistema de gestión de recursos de las actividades extracurriculares.
4. Obtener la validación de la solución propuesta

A partir del objeto de estudio, la investigación se enmarca en el siguiente **campo de acción:** desarrollo de cliente Web en software de gestión de actividades extracurriculares.

Teniendo como referencia el problema a resolver y el objetivo general, se plantea la siguiente **idea a defender**: si se implementa el cliente web del sistema de gestión de actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias Informáticas se mejora la toma de decisiones en esta área en dicha universidad.

Una vez finalizada la presente investigación, se tendrá como **resultado** el cliente web del sistema de gestión de actividades extracurriculares en la Universidad de las Ciencias Informáticas, para la mejora en la toma de decisiones.

Para darle cumplimiento a los objetivos específicos se plantean las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Revisión de la bibliografía para la actualización de tendencias actuales en desarrollo web.
2. Determinación de la metodología, herramientas y tecnologías a utilizar para despliegue del cliente web.
3. Realizar el estudio de la actividad relacionada para determinar los distintos procesos y tareas que deben ser implementados mediante el cliente web.
4. Diseño del cliente web.
5. Validación de la efectividad de la solución propuesta.

Para validar metodológicamente la investigación se utilizan los **métodos científicos**, clasificados en teóricos y empíricos de los cuales se emplearon:

**Métodos teóricos:**

* **Analítico-sintético:** permitió establecer el componente teórico de la investigación, segregando la misma en distintas partes para un claro entendimiento y extrayendo la esencia de los elementos más relevantes del estudio realizado para el desarrollo de cliente web en software de gestión de actividades extracurriculares.
* **Histórico-lógico:** permitió realizar un estudio sobre las principales tendencias de la web con respecto a las herramientas existentes, metodologías de desarrollo y la forma en que se brindan determinados servicios en la web, sobre todo los relacionados con la gestión de las actividades extracurriculares en las universidades, tanto nacional como internacionalmente, así como la evolución de los mismos.
* **Modelación:** se utilizó para la realización de los diagramas necesarios en el proceso de desarrollo de software, haciendo una representación abstracta de la solución, facilitando así el desarrollo de la misma.

**Métodos empíricos:**

* **Entrevista:** se utilizó para, a través de la comunicación verbal, obtener información directamente del cliente acerca de la estructura del negocio, sus característica y procesos, así como sus necesidades. Además, permitió identificar las deficiencias existentes en la vicerrectoría de Extensión y Residencia de la UCI, que tributan a la necesidad de desarrollar la solución propuesta. Por último, fue útil a la hora de definir los distintos requisitos para elaborar la solución propuesta, y obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

El presente documento consta de tres capítulos, conclusiones generales, referencias bibliográficas y anexos. La **estructura capitular** se realiza según el nivel de detalle que requiere el contenido abordado en cada uno de los capítulos, definidos de la siguiente forma:

* **Capítulo 1. Fundamentación teórica de la investigación:** se describen una serie de conceptos relacionados con el objeto de estudio de la presente investigación, así como las características fundamentales de los sistemas de gestión de actividades extracurriculares. Además, se describe la metodología seleccionada para guiar el proceso de desarrollo de la presente investigación, junto a los lenguajes, herramientas y tecnologías utilizadas.
* **Capítulo 2: Descripción de la propuesta de solución**
* **Capítulo 3: Validación y verificación de la propuesta de solución**

# CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA← Estilo: Título 1 ( Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

Se debe comenzar con una pequeña introducción que oriente al lector sobre los objetivos del capítulo, así como las temáticas que se abordan en el mismo. En el Capítulo 1 debe estar dedicado a comprender el objeto de estudio de la investigación. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Conceptos asociados al problema← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Durante el capítulo 1 se deben abordar los principales conceptos asociados al objeto de estudio de la investigación. Por cada concepto, se deben estudiar varios autores y asumir uno de ellos o formular una nueva definición para el ámbito de la investigación a partir de las anteriores. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Análisis de soluciones similares← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Se deberán analizar propuestas de solución similares demostrándose que no resuelven la situación problemática que da origen a la presente investigación. Igualmente, se deberán definir los elementos de esas soluciones que deberán formar parte de la propuesta de solución. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Tecnologías ← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

En el caso de que se deban seleccionar a tecnologías (Figura 1) que se utilizarán en la construcción de la propuesta de solución, ello deberá hacerse a partir del análisis de las características, ventajas y desventajas de las mismas, así como de comparaciones con otras tecnologías que pueden ser utilizadas para los mismos fines. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado



**Figura 1. Tecnologías a emplear**← Título debajo de la imagen, Debe hacerse referencia a la imagen en el cuerpo del documento, Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Centrado, Negrita

### Arquitectura del sistema← Estilo: Título 3 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

En el caso de que deban utilizar algunos lenguajes y/o herramientas que se utilizaron para construir el sistema con el que se relaciona la propuesta de solución, se debe describir la arquitectura de dicho sistema. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

### Metodología de desarrollo de software← Estilo: Título 3 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Existen dos variantes para reflejar en el documento la metodología de desarrollo de software (Tabla 1). ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

**Tabla 2. Variantes para reflejar en el documento la metodología de desarrollo de software**← Título encima de la tabla, Debe hacerse referencia a la tabla en el cuerpo del documento, Estilo: Arial, 11 puntos, Cursiva, Centrado, Negrita; Podrá aplicársele un estilo de tabla

|  |  |
| --- | --- |
| **Aspectos**← Estilo: Arial, 11 puntos, Negrita, Alineación a decisión del estudiante | **Acción**← Estilo: Arial, 11 puntos, Negrita, Alineación a decisión del estudiante |
| Se selecciona una metodología de desarrollo de software para la construcción de la propuesta de solución← Estilo: Arial, 11 puntos, Alineación queda a decisión del estudiante | se deberá seleccionar sobre la base de sus características, ventajas, desventajas y la comparación con otras ← Estilo: Arial, 11 puntos, Alineación queda a decisión del estudiante |
| Se adopta la misma metodología de desarrollo de software que se utilizó para desarrollar el sistema con el que se relaciona la propuesta de solución← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado, Alineación queda a decisión del estudiante | solamente se deberá especificar dicho elemento y describir la metodología ← Estilo: Arial, 11 puntos, Alineación queda a decisión del estudiante |

## Conclusiones del capítulo ← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Al finalizar el capítulo se deben arribar a conclusiones sobre lo abordado en el desarrollo del mismo. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

# CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE SOLUCIÓN← Estilo: Título 1 ( Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

Se debe comenzar con una pequeña introducción que oriente al lector sobre los objetivos del capítulo, así como las temáticas que se abordan en el mismo. En el Capítulo 2 debe estar dedicado a la construcción de la propuesta de solución. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Aplicación de secuencia de pasos← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

En el documento deberá quedar demostrado el cumplimiento de la secuencia de pasos que se siguió para construir la propuesta de solución. En el caso de los desarrollos, se deberá demostrar la correcta aplicación de las fases, etapas, flujos de trabajo, disciplinas, escenarios, etcétera, (según aplique) de la metodología de desarrollo de software seleccionada. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

### Artefactos ingenieriles← Estilo: Título 3 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

En el caso de que se deban generar artefactos ingenieriles; deberá quedar recogido en el documento, al menos un ejemplo de cada tipo de artefacto ingenieril que aplique a la construcción de la propuesta de solución según la metodología de software y/o el expediente de desarrollo de software seleccionado.

### Conclusiones del capítulo← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Al finalizar el capítulo se deben arribar a conclusiones sobre lo abordado en el desarrollo del mismo. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

# CAPÍTULO 3: PRUEBAS O VALIDACIÓN← Estilo: Título 1 ( Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

Se debe comenzar con una pequeña introducción que oriente al lector sobre los objetivos del capítulo, así como las temáticas que se abordan en el mismo. En el Capítulo 3 se debe comprobar que la propuesta de solución satisface el problema planteado y se cumplen los objetivos de la investigación. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Estudio y selección de cómo se va a comprobar← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Se debe estudiar y seleccionar los métodos, técnicas, tecnologías, etcétera, que se utilizarán para comprobar que la propuesta de solución satisface el problema planteado y se cumplen los objetivos de la investigación. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

## Comprobación← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Aplicar los métodos, técnicas, tecnologías, etcétera, que fueron seleccionadas para comprobar que la propuesta de solución satisface el problema planteado y se cumplen los objetivos de la investigación. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado



### Conclusiones del capítulo← Estilo: Título 2 ( Arial, 11 puntos, Negrita, Justificado)

Al finalizar el capítulo se deben arribar a conclusiones sobre lo abordado en el desarrollo del mismo. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

# CONCLUSIONES GENERALES← Estilo: Título 1 ( Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

Al finalizar el Trabajo de Diploma se deben arribar a conclusiones sobre lo abordado en el desarrollo del mismo. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Bárcena, Alicia and Prado, Antonio. 2016.** *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: perspectivas latinoamericanas y caribeñas.* s.l. : Publicación de las Naciones Unidas, 2016. S.16-00505.

**Barrios Contreras, Diego Alfonso. 2018.** *Arquitectura de microservicios.* Colombia : Universidad Distrital Francisco José de Calda, 2018. ISSN: 2344-8288.

**Bayro Nieves, Aylin. 2019.** Importancia de las actividades extracurriculares en el desarrollo integral de los niños y adolescentes. [Online] Noviembre 7, 2019. https://cpal.edu.pe/colegio-antares/articulo/importancia-de-las-actividades-extracurriculares-en-el-desarrollo-integral-de-los-ninos-y-adolescentes/.

**Decide Soluciones, S.L. 2019.** Arquitectura de microservicios: qué es, ventajas y desventajas. [Online] Septiembre 3, 2019. https://decidesoluciones.es/arquitectura-de-microservicios/.

**Granma. 2014.** Diario de Granma. [Online] ÓRGANO OFICIAL DEL COMITÉ CENTRAL DEL PARTIDO, Marzo 11, 2014. http://www.granma.cu/granmad/secciones/cdh61/educac/a01.html.

**MINED. 2021.** *Derecho a la Educación.* s.l. : Ministerio de Educación de la República de Cuba, 2021.

**RedHat. 2021.** Ventajas de la arquitectura de microservicios. [Online] 2021. https://www.redhat.com/es/topics/microservices.

**UNESCO. 2021.** El Derecho a la Educación. [Online] 2021. https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion.

**Universia. 2019.** *Las actividades extracurriculares más útiles para tu futuro.* 2019.

# ANEXOS← Estilo: Título 1 ( Arial, 14 puntos, Negrita, Centrado, Mayúscula sostenida)

Todos los anexos deben citarse en el texto. Los anexos son secciones relativamente independientes de una obra que ayudan a su mejor comprensión y que permiten conocer más a fondo aspectos específicos que -por su longitud o su naturaleza- no conviene tratar dentro del cuerpo principal. ← Estilo: Arial, 11 puntos, Justificado