

Universidad Internacional de La Rioja

Escuela de Ingeniería y Tecnología

Máster Universitario en Dirección e Ingeniería de Sitios Web

Desarrollo de un Sistema de Gestión de Apostilla Electrónica

|  |  |
| --- | --- |
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Cristhian Michel Castillo García |
| Tipo de trabajo: | Desarrollo de herramienta |
| Rama (Profesional/Investigación): | Investigación |
| Director/a: | Osmel Bordies Lopez |
| Fecha: | 20/04/2022 |

Resumen

**Palabras clave:** gobierno, administración pública, burocracia, aplicación informática, telemática

Abstract

Índice de contenidos

[1. Introducción 8](#_Toc71712048)

[1.1. Justificación del trabajo 9](#_Toc71712049)

[1.2. Planteamiento de la solución 9](#_Toc71712050)

[1.3. Estructura de la memoria 10](#_Toc71712051)

[2. Contexto y estado del arte 11](#_Toc71712052)

[3. Objetivos y Metodología de Trabajo 12](#_Toc71712053)

[3.1. Objetivo general 12](#_Toc71712054)

[3.2. Objetivos específicos 12](#_Toc71712055)

[3.2.1. De la presentación del marco de trabajo 12](#_Toc71712056)

[3.2.2. Del desarrollo implementado el marco de trabajo 12](#_Toc71712057)

[3.3. Metodología de trabajo 12](#_Toc71712058)

[Planeación 13](#_Toc71712059)

[Diseño 15](#_Toc71712060)

[Desarrollo 17](#_Toc71712061)

[Implementación 19](#_Toc71712062)

[4. Desarrollo específico de la contribución 21](#_Toc71712063)

[4.1. “Título 2” del menú de estilos 21](#_Toc71712064)

[4.1.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712065)

[4.1.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712066)

[4.2. “Título 2” del menú de estilos 21](#_Toc71712067)

[4.2.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712068)

[4.2.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712069)

[4.3. “Título 2” del menú de estilos 21](#_Toc71712070)

[4.3.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712071)

[4.3.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc71712072)

[5. Evaluación 22](#_Toc71712073)

[5.1. “Título 2” del menú de estilos 22](#_Toc71712074)

[5.1.1. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc71712075)

[5.1.2. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc71712076)

[5.2. “Título 2” del menú de estilos 22](#_Toc71712077)

[5.2.1. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc71712078)

[5.2.2. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc71712079)

[6. Conclusiones y trabajos futuros 23](#_Toc71712080)

[6.1. Conclusiones 23](#_Toc71712081)

[6.1.1. “Título 3” del menú de estilos 23](#_Toc71712082)

[6.1.2. “Título 3” del menú de estilos 23](#_Toc71712083)

[6.2. Trabajos futuros 23](#_Toc71712084)

[6.2.1. “Título 3” del menú de estilos 23](#_Toc71712085)

[6.2.2. “Título 3” del menú de estilos 23](#_Toc71712086)

[Referencias bibliográficas 24](#_Toc71712087)

[Anexo A. Estilos 25](#_Toc71712088)

Índice de figuras

[*Figura 1 Fases de la metodología (elaboración propia)* 13](#_Toc71712015)

[*Figura 2 Definición de procesos de la fase de planeación (elaboración propia)* 14](#_Toc71712016)

[*Figura 3 Definición de procesos de la fase de diseño (elaboración propia)* 16](#_Toc71712017)

[*Figura 4 Definición de procesos de la fase de desarrollo (elaboración propia)* 18](#_Toc71712018)

[*Figura 5 Definición de procesos de la fase de implementación (elaboración propia)* 19](#_Toc71712019)

[Figura 6. “Figuras” del menú de estilos. (Elaboración propia) 25](#_Toc71712020)

Índice de tablas

[Tabla 1. “Tablas” del menú de estilos 15](#_Toc50557430)

# Introducción

EL 5 de octubre de 1961, en el marco de la conferencia Internacional de derecho privado en la Haya, Bélgica, Se creo el convenio que definía que la Apostilla sería la manera de legalizar documentos públicos para ser validos entre un país emisor y otro receptor que hayan firmado dicho convenio. La modernización de los procedimientos ha hecho posible que, en los últimos años, algunos de los países firmantes del convenio implementen, mediante sistemas informáticos, la apostilla electrónica de documentos públicos, con lo cual, el procedimiento de obtenerla queda simplificado a un proceso de envío, validación, creación de la apostilla y expedición.

Lamentablemente, principalmente como consecuencia de la crisis sanitaria por COVID-19, la población en países que no cuentan con un sistema de apostilla electrónica ha quedado rezagada en comparación con otras naciones que, si tienen un sistema implementado, esto tiene como efecto que algunas personas tengan más obstáculos que otras cuando necesitan realizar algún tipo de trámite en otro país, quedando incluso en espera dichos tramites.

Algunos ejemplos de estos trámites son:

1. Solicitudes de Nacionalidad: Países como España, solicita el documento de Acreditación de antecedentes No Penales a los solicitantes de la nacionalidad, dicho documento debe estar debidamente apostillado para tener efecto en el País.
2. Matrícula para Master: Las universidades requieren que los títulos de carrera universitaria sean debidamente apostillados, durante la crisis sanitaria algunos estudiantes han quedado imposibilitados de presentar este documento, por lo tanto, tienen que esperar hasta que la crisis termine para solicitarlo.

En el caso de México, la existente normativa de apostillado consta de 2 tipos de apostilla electrónica, dependiendo del tipo de documento:

1. Apostillado Local: El cual es gestionado por los gobiernos centrales de cada región de México (estados mexicanos), sirve para legalizar internacionalmente documentación firmada por autoridades locales de dichos gobiernos.
2. Apostillado Federal: El cual es gestionado por la Secretaría de Gobernación del gobierno federal, sirve para legalizar documentación firmada por autoridades del gobierno central federal mexicano.

La necesidad, entonces, de un marco de trabajo para la implementación de un sistema que pueda ser utilizado por aquellos países donde no se ha construido es de vital importancia en un mundo que pretende proveer de una igualdad de oportunidades a todas las personas, además que dicho marco de trabajo solo pretende digitalizar un proceso que ya existe y que es muy utilizado.

Algunos de los beneficios de contar con un marco de trabajo estandarizado para la creación de un sistema de apostilla electrónica son:

1. La estandarización en los procesos es un reflejo de lo que la apostilla representa, ya que ésta se creó para facilitar la legalización de los documentos en los diversos países.
2. Este marco de trabajo puede ser revisado, mejorado y complementado por miembros de la Conferencia de la Haya para que sirva como modelo y pueda ser replicado y generalizado, actualmente la haya no cuenta con ningún tipo de colección de buenas prácticas o marco de trabajo como este en su colección de documentación.

## Justificación del trabajo

*La implementación en Latinoamérica del gobierno electrónico tiene unas barreras económico, sociales y culturales que pueden ser encontradas y solventadas de manera similar en todos los países que componen el bloque. Por lo que un trabajo de desarrollo de un caso específico, puede ayudar a otros países a implementar la misma solución.*

*La diferencia en el trabajo que pretendo presentar con respecto a otros trabajos, es la manera en que será enfocado, adaptando y creando ideas que resuelvan la problemática local. El gobierno electrónico es un tema que me interesa en muchos niveles y la abstracción de una metodología simple y un desarrollo que la ejemplifique es el perfecto inicio de futuros trabajos que complementen un estudio generalizado de gobierno electrónico desde diferentes perspectivas, como la social o la técnica, por lo que este trabajo es el inicio de una tesis más amplia en la cual me gustaría emplear mi tiempo en un futuro.*

## Planteamiento de la solución

El presente trabajo tratará de servir de guía metodológica para un marco de trabajo que sea compatible con la elaboración de software gubernamental, intentando facilitar la implementación de soluciones electrónicas a las problemáticas que solo pueden resolver los gobiernos.

El trabajo será desarrollado mediante un ejemplo de implementación, enfocándose directamente en el desarrollo de un sistema de gestión de apostilla electrónica que va a cumplir al cien por ciento los requerimientos que se proponen dentro del marco de trabajo.

El marco de trabajo será definido mediante una selección de arquitecturas, buenas prácticas y la confección de una metodología de gestión de proyectos basada en los conceptos del PMBok© (Project Management Institute, 2020), que será adaptada a las necesidades de proyectos gubernamentales y de las especificaciones de los países Latinoamericanos.

El desarrollo del sistema de gestión se irá presentando cumpliendo los pasos de la metodología propuesta, apoyándose de toda la documentación que la metodología.

Al final, el sistema se implementará en un servicio de cloud para la revisión y a manera de demo.

## Estructura de la memoria

El contexto y estado del arte comenzará haciendo un análisis de los trabajos relacionados especificando las características donde convergen con el presente trabajo.

En los objetivos generales se describirán los propósitos que este trabajo tiene a manera de guía para que futuros implementadores de marco de trabajo tengan una visión de lo que conseguirán con la aplicación de dicho marco de trabajo, los objetivos específicos describirán la intención de las distintas etapas de la metodología confeccionada.

La metodología de trabajo define de manera general los procedimientos que han sido utilizados para la confección del marco de trabajo y de su implementación en la aplicación.

El desarrollo especifico tendrá las siguientes etapas:

1. Definición de la documentación requerida.
2. Aplicación de la metodología en la creación del sistema de gestión de apostilla electrónica.
3. Documentación implementada para el sistema de gestión de apostilla electrónica.
4. Prototipo del sistema y presentación del resultado de a implementación
5. Conclusiones.

Las conclusiones se enfocarán en definir cuáles fueron las áreas de oportunidad que fueron cubiertas con el presente trabajo y de presentar las futuras líneas de investigación que se han localizado.

# Contexto y estado del arte

Se han analizado diversos trabajos que han aportado ideas para la creación del presente trabajo.

1. The Use of Analytic Hierarchy Process for Software Development Method Selection: A Perspective of e-Government in Indonesia, Melisa Helingo, Betty Purwandari\*, Riri Satria, Iis Solichah, (Helingo et al., 2017). Este artículo provee de un entorno de trabajo para el desarrollo de software gubernamental en Indonesia. El entorno de trabajo se enfoca principalmente en el análisis de jerarquías de los requerimientos, con el cual proponen una serie de metodologías de desarrollo que pueden ser tomadas dependiendo del resultado de dicho análisis.
2. Mexico's Public Administration: Huge Problems, Partial Solutions, Maria Carmen del Prado, (Pardo, 2021). En el capítulo desarrollado por M.C. Pardo. Se exploran las características de la administración pública en México, lo cual es el principal contexto de la investigación.

# Objetivos y Metodología de Trabajo

## Objetivo general

Presentar el desarrollo metodológico, y técnico para el desarrollo de un sistema de gestión de apostillas electrónicas en países donde no se han implementado, en específico, en el caso de México

## Objetivos específicos

### De la presentación del marco de trabajo

Definir un marco de trabajo estandarizado para la creación de software gubernamental que pueda ser implementado en países Latinoamericanos, para facilitar la transición digital en dichos países y contribuir a la igualdad de oportunidades de las personas.

### Del desarrollo implementado el marco de trabajo

Ejemplificar el marco de trabajo y contribuir con un sistema de apostilla electrónica que pueda ser usado por los países de Latinoamérica que no cuenten con un sistema propio.

## Metodología de trabajo

*Figura 1 Fases de la metodología (elaboración propia)*

Cada una de las fases llevan una serie de procesos.

Planeación

**Objetivo**: Definir el alcance del proyecto y crear el acta de constitución del proyecto.

**Metodología**: Reuniones internas con el equipo y los interesados, creación de documentos, y creación de acta.

**Duración**: 5% del total del tiempo de un proyecto.

**Fases de la planeación**: Las cinco fases son las siguientes:

*Figura 2 Definición de procesos de la fase de planeación (elaboración propia)*

Recopilar requerimientos:

**Objetivo**: Mediante la adquisición de requerimientos de las necesidades de los futuros usuarios, el proceso tendrá como objetivo tener definido el alcance del proyecto.

**Metodología**: Reuniones con los usuarios y levantamiento de la siguiente documentación:

1. Documento General de Requerimiento: Se deberá definir un documento global del requerimiento, que contenga la descripción bien definida de la necesidad y, en su caso, la aportación de experiencia del usuario para complementar el requerimiento, será firmado y aceptado por el usuario que ha solicitado el proyecto.

**Duración:** 70% del tiempo definido para la fase de planeación.

Recopilar recursos:

**Objetivo**: Inscripción de los recursos humanos y técnicos con los cuales el proyecto contará para el desarrollo.

**Metodología**: Análisis del requerimiento, análisis de los calendarios de otros proyectos y los recursos humanos y técnicos disponibles e inscripción de los siguientes documentos:

1. Documento de asignación de recursos humanos: Documento por medio del cual el manager del proyecto dará a conocer en la organización que un recurso humano esta involucrado en el proyecto
2. Documento de asignación de recurso técnicos: Documento mediante el cual el manager del proyecto dará a conocer a la organización los recursos técnicos y tecnológicos que estarán involucrados en el proyecto.

**Duración:** 5% del tiempo definido para la fase de planeación.

Definir intervinientes:

**Objetivo**: Obtener el acta de inscripción de intervinientes.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, localización de los usuarios y levantamiento de la siguiente documentación:

1. Acta de inscripción de intervinientes: Acta por la cual se otorgarán los roles a los distintos intervinientes del proyecto

**Duración:** 5% del tiempo definido para la fase de planeación.

Creación del calendario general:

**Objetivo**: Obtener un calendario general de la duración del proyecto.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, utilización de métricas de división del trabajo entre los participantes del proyecto y creación de la documentación siguiente:

1. Calendario general del proyecto: Una visión general de la duración del proyecto, en fases.

**Duración:** 18% del tiempo definido para la fase de planeación.

Definir el acta de constitución del proyecto.

**Objetivo**: Generar el acta de constitución del proyecto.

**Metodología**: Recopilación de la información de los procesos anteriores y definir el acta de constitución del proyecto.

**Duración:** 2% del tiempo definido para la fase de planeación.

Diseño

**Objetivo**: Definir la metodología técnica y describir las fases que contendrá el desarrollo

**Metodología**: Análisis del requerimiento general, creación de requerimientos atomizados que cumplan en conjunto el requerimiento general, creación de calendario de desarrollo de partes y entregables, definición de arquitectura y creación de prototipos.

**Duración**: 10% del total del tiempo de un proyecto.

**Fases del diseño**: Las cuatro fases son las siguientes:

*Figura 3 Definición de procesos de la fase de diseño (elaboración propia)*

Análisis y propuesta de arquitectura:

**Objetivo**: Obtener una propuesta aceptada de la arquitectura del proyecto, contemplando plataforma e infraestructura donde se va a implementar la solución una vez finalizada.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, estudio de las mejores opciones dependiendo el requerimiento dado y creación de la siguiente documentación:

1. Casos de uso: Creación de casos de uso, dividiendo el requerimiento general en requerimientos más pequeños a modo de casos de uso que deberán presentarse al usuario para obtener retroalimentación, mayor información y finalizarlos con su aprobación.
2. Propuesta de arquitectura: Documento que definirá la infraestructura y la plataforma de desarrollo propuesta, que deberá ser aceptado y firmado por el usuario y servirá de guía en el desarrollo.

**Duración:** 25% del tiempo definido para la fase de diseño.

Creación de calendario de entregables:

**Objetivo**: Obtener un calendario de tareas definidas y asignadas a cada una de las personas que forman parte del equipo de desarrollo, pruebas e implementación.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, estudio de las habilidades de cada una de las personas en el equipo, y asignación de tareas a las personas, creación de la siguiente documentación:

1. Diagrama de Gantt: definición de asignación de tareas por recurso humando, contemplando su duración y su consecución de unas tareas con otras.

**Duración:** 25% del tiempo definido para la fase de diseño.

Creación de prototipos:

**Objetivo**: Mostrar prototipos de diseño de interfases al usuario para que pueda hacerse una definición adaptada a la idea original del usuario.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, creación de los prototipos de interfaces. Se deberá proporcionar los siguientes documentos:

1. Mock ups: Prototipos de interfaz gráfica que representan las ideas analizadas de las pantallas que estarán a la mano de los usuarios.

**Duración:** 25% del tiempo definido para la fase de diseño.

Creación de la documentación técnica:

**Objetivo**: Creación de la documentación técnica que servirá de guía para la construcción del sistema que se ha solicitado.

**Metodología**: Estudio del requerimiento, estudio de la arquitectura aceptada, estudio de los prototipos, generación de propuestas con los desarrolladores, y generación de los siguientes documentos:

1. Diagramas de clases: Incluyendo namespaces.
2. Diagramas de Base de datos: de Entidad Relación o diseño de la base de datos No SQL, dependiendo de la arquitectura.
3. Diagramas de flujo: Diagramas de flujo de los procesos que resuelve el sistema.
4. Otros diagramas: Dependiendo del contexto del sistema a desarrollar, se podrán proponer diferentes diagramas que apliquen siempre y cuando sea en común acuerdo con los desarrolladores que los usen y los requieran para su desarrollo.

**Duración:** 25% del tiempo definido para la fase de diseño.

Desarrollo

**Objetivo**: Desarrollar el sistema que se ha planteado y evaluar la calidad de los componentes del sistema.

**Metodología**: Aplicar el conocimiento generado en fases previas al desarrollo del sistema.

**Duración**: 75% del total del tiempo de un proyecto.

**Fases del desarrollo**: Las dos fases son las siguientes:

*Figura 4 Definición de procesos de la fase de desarrollo (elaboración propia)*

Preparación del entorno de desarrollo:

**Objetivo**: Crear el entorno necesario para el desarrollo del sistema/aplicación requerida.

**Metodología**: Estudio de la arquitectura aplicada y generación del siguiente documento:

1. Definición del entorno: documento que se proveerá al equipo mediante el cual definimos todos los objetos tecnológicos que involucran el desarrollo del sistema.

**Duración:** 5% del tiempo definido para la fase de desarrollo.

Recurrencia por entregable:

Los siguientes procesos son recurrentes por cada entregable que se haya definido.

**Duración:** 95% del tiempo definido para la fase de desarrollo.

**Duración del entregable**: 100 % / (n entregables) del tiempo definido para la recurrencia de entregables.

Desarrollo del entregable:

**Objetivo**: Desarrollar el entregable.

**Metodología**: Estudio de la documentación del entregable y la documentación técnica.

**Duración:** 80% del tiempo definido para el entregable.

Control de calidad del entregable:

**Objetivo**: Probar y comprobar la calidad del trabajo realizado en el entregable.

**Metodología**: Estudio de la documentación del entregable y el caso de uso correspondiente, se deberán crear los siguientes documentos:

1. Matriz de pruebas: Matriz de las pruebas a realizar en el documento.
2. Estándares de calidad del entregable: Documento que define el cumplimiento de la calidad del entregable.

**Duración:** 20% del tiempo definido para el entregable.

Implementación

**Objetivo**: Implementar la aplicación que se ha desarrollado

**Metodología**: Aplicar el conocimiento generado en la etapa de diseño para la fase de implementación.

**Duración**: 10% del total del tiempo de un proyecto.

**Fases de la implementación**: Las tres fases son las siguientes:

*Figura 5 Definición de procesos de la fase de implementación (elaboración propia)*

Creación del entorno de implementación:

**Objetivo**: Crear el entorno necesario para la implementación del sistema.

**Metodología**: Estudio de la arquitectura aceptada y generación del siguiente documento:

1. Definición del entorno: Define el entorno donde reside el sistema.

**Duración:** 30% del tiempo definido para la fase de implementación.

Implementar el sistema:

**Objetivo**: Implementar el sistema con los parámetros requeridos por el usuario.

**Metodología**: Estudio de la arquitectura aceptada.

**Duración:** 10% del tiempo definido para la fase de implementación.

Pruebas de implementación:

**Objetivo**: Realizar las pruebas de implementación para comprobar que el sistema cumple con los estándares de calidad de implementación.

**Metodología**: Estudio de la arquitectura aceptada, se deberá generar la siguiente información:

1. Matriz de pruebas: Matriz que contiene las pruebas realizadas en el entorno de implementación.
2. Documento de cumplimiento de estándares: Es el resultado de las pruebas y define los estándares que el sistema cumple

**Duración:** 60% del tiempo definido para la fase de implementación.

# Desarrollo específico de la contribución

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

# Evaluación

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

# Conclusiones y trabajos futuros

## Conclusiones

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

## Trabajos futuros

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

Referencias bibliográficas

Day, A.-M. (2010). *AN EMPERICAL STUDY ON THE DEVELOPMENT OF E-NOTARY AND E-APOSTILLE SER VICES IN IRELAND AND SPECIFICALLY AS IT RELATES TO TRADECERT.COM*.

Helingo, M., Purwandari, B., Satria, R., & Solichah, I. (2017). The Use of Analytic Hierarchy Process for Software Development Method Selection: A Perspective of e-Government in Indonesia. *Procedia Computer Science*, *124*, 405–414. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.171

Martín, J. P. S. (2007). *PAe - CTT - General - SAB: Sistema informático de gestión de ayudas, becas y premios de la Secretaría de Estado de Cultura del MECD*. Https://Administracionelectronica.Gob.Es/. https://administracionelectronica.gob.es/ctt/sab#.YHblrOgzaUk

Pardo, M. del C. (2021). Mexico’s Public Administration: Huge Problems, Partial Solutions. In *The Emerald Handbook of Public Administration in Latin America* (pp. 177–202). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-83982-676-420201008

Project Management Institute, I. (2020). *A Guide to the PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK® GUIDE) Sixth Edition*. www.PMI.org

Tessler, S., Barr, A., & Hanna, N. (2003). National Software Industry Development: Considerations for Government Planners. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, *13*(1), 1–17. https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2003.tb00090.x

1. Estilos

A continuación, se indica con un ejemplo cómo deben introducirse los títulos y las fuentes en Tablas y Figura. Nota que no se introducen del mismo modo en ambos tipos de recursos.

Tabla 1. “Tablas” del menú de estilos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | ESPAÑA | ARAGÓN |
| Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo | Alumnado con Necesidades Educativas Especiales | 141.426 | 3.642  (2,58 %) |
| Alumnado con Altas Capacidades Intelectuales | 6.834  (4,83 %) | 97  (1,42 %) |

Adaptación de MECD, 2013

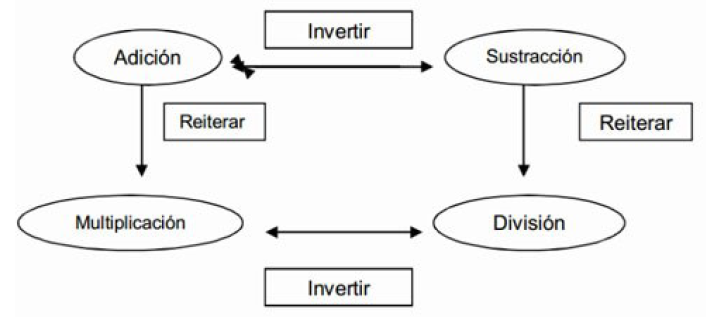


Figura . “Figuras” del menú de estilos. (Elaboración propia)