

Devs_lutions

Tu idea una realidad



<Functional Points>

- García Vargas Michell Alejandro
 - Velázquez Campos Leonardo
 - Flores Espinoza Luis Eduardo
- Mendieta Robledo Carlos Abraham

Fecha: Lunes 19 de septiembre de 2022





Devs_lutions

Contenidos:

- ¿Qué es?
- Ventajas
- Desventajas
- Antecedentes
- Bases y Formulas
- Ejemplo Real
- Conclusión Individual
- Conclusión en Equipo
- Referencias



<¿Qué es?>

Un análisis de puntos funcionales (FPA), constituyen una técnica de medida de software, donde el objetivo principal dentro del área de la ingeniería de software, es estimar y dimensionar *funcionalmente* el producto de trabajo del software.

Esto es con el objetivo de que en versiones posteriores del software, tenga una mejora, midiendo esta mejora desde el punto de vista del usuario, es decir, sobre la base de lo que el usuario solicita y recibe a cambio, o de los requerimientos que previamente se tienen.



[1] (GeeksforGeeks, 2021)

[6] (Nesma, 2018)



Además, se pueden considerar a los FP como conjunto de reglas de medición del *tamaño funcional*. Evalúa la *funcionalidad* entregada a sus usuarios, mide la visión lógica de una aplicación, no la visión implementada físicamente o la visión técnica interna, donde, estos se derivan de un conjunto de métricas esenciales para la gestión de la productividad, calidad, y el Costo del software.

[2] (*javaTpoint*, 2021)

[6] (*Nesma*, 2018)





<Ventajas>

- Mejora la productividad y el proceso de flujo de trabajo de la aplicación de software.
- Estima el tamaño funcional de la aplicación de software.
- Estima el tiempo de desarrollo de la aplicación de software.
- Las personas que no son de TI pueden entender fácilmente el tamaño funcional de la aplicación.
- Es un enfoque independiente de la tecnología para medir el soporte y el mantenimiento necesarios para la aplicación de software.
- Estima el Costo de cada funcionalidad de la aplicación de software.

[8] (Peamkar, P., 2021)





<Desventajas>

- Es un proceso que requiere mucho tiempo para implementarlo en la aplicación de software.
- Es un modelo de estimación costoso.
- La precisión del FPA es muy difícil, ya que intervienen múltiples factores, pero sirve para una estimación.
- Requiere muchos parámetros internos o externos, o datos futuros.
- Se realiza después de la configuración del diseño.

[8] (Pedamkar, P., 2021)

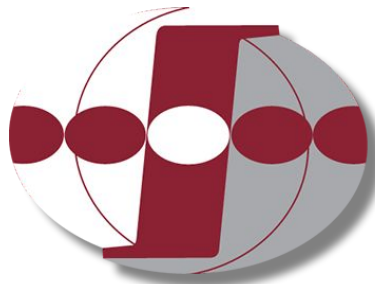


<Antecedentes>

- **1978** - Allan J. Albrecht desarrolló el FPA para IBM, lo publicó como el estudio [ALBR79].
- **1986** - Nace la IFPUG (Agrupación Internacional de Usuarios de Puntos Función), agrupación que posteriormente modificó la propuesta de Allan.
- **1990** - La IFPUG publicó la versión 3.0 del compendio de reglas y criterios para el conteo de Puntos Función: el CPM (Counting Practices Manual).
- **1995** - Sigue en vigor la versión 4.0 de dicho manual.
- **Actualmente** - la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), trabaja en la elaboración de lo que será la norma ISO-14143 sobre Medida del Tamaño Funcional de Aplicaciones de Software.

[5] (Abran, A., Robillard, P., 1996)

[9] (Rodriguez, F., 1999)



<Bases y Formulas>

Atributos y Tipos de FPA:

Mediciones de Tipo Funcional Transaccional:

- **Entrada Externa (EI):** Procesa datos o información de control que proviene de fuera del límite de la aplicación. Como lo son las entradas del usuario a la aplicación, o de otra aplicación. Por ejemplo, datos ingresados a través de una pantalla, colas de datos de otras aplicaciones, etc.
- **External Output (EO):** Proceso elemental que genera datos o información de control enviada fuera del límite de la aplicación. Por ejemplo, mensajes de errores, salidas en una pantalla, informes generados, gráficos, etc.
- **Consultas Externas (EQ):** Proceso elemental formado por una combinación de entrada-salida que da lugar a la recuperación de datos. Por ejemplo, recuperación de datos, procesamiento de algoritmos, pantallas de ayuda, pantallas de login, etc.

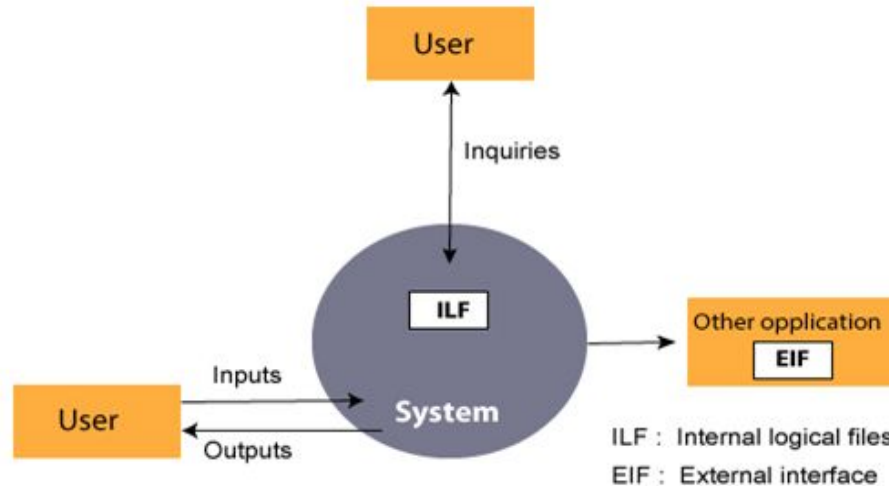
[3] (Manso, 2011)

[7] (Moore, T., 2010)



Mediciones de Tipo Funcional de Datos:

- **Archivo Lógico Interno (ILF):** Grupo identificable por el usuario de datos o información de control relacionados lógicamente y mantenidos dentro del límite de la aplicación. Por ejemplo, datos de una base de datos, archivos maestros, datos de seguridad, etc.
- **Archivo de Interfaz Externa (EIF):** Un grupo de datos relacionados lógicamente y reconocibles por el usuario que alude al software pero que se mantiene dentro del límite de otro software. Por ejemplo, registros con parámetros, archivos de referencia, etc.



[3] (Manso, 2011)

[7] (Moore, T., 2010)

Cálculo del Factor de Ajuste (VAF):

Para calcular el VAF es necesario calificar según un grado de relevancia 14 características generales del sistema (GSCs):

1. Comunicación de datos.
2. Procesamiento de datos distribuido.
3. Rendimiento.
4. Uso del hardware existente.
5. Transacciones.
6. Entrada de datos interactiva.
7. Eficiencia.
8. Actualizaciones on-line.
9. Complejidad del Procesamiento.
10. Reusabilidad.
11. Facilidad de conversión e instalación.
12. Facilidad de operación.
13. Múltiples instalaciones.
14. Facilidad de mantenimiento.

Estas características generales del sistema, tiene asociadas una serie de cuestiones, que se pueden calificar en función de una escala:

- (0) - Sin influencia.
- (1) - Incidental.
- (2) - Moderado.
- (3) - Medio.
- (4) - Significativo.
- (5) - Esencial.

Para posteriormente calcular el VAF con la fórmula:

$$VAF = 0.65 + 0.01 \sum_{i=1}^{14} F_i$$



Características Generales del Sistema (GSC's)		Cuestiones
1	Comunicación de datos	¿Qué necesidades de comunicación requiere el sistema para transferencia o intercambio de información?
2	Procesamiento de datos distribuido	¿Existen funciones de procesamiento distribuido? ¿Cómo son manejados los datos distribuidos?
3	Rendimiento	¿Es importante el tiempo de respuesta? ¿Es crítico el rendimiento?
4	Uso del hardware existente	¿En qué medida se está utilizando la plataforma hardware en donde se ejecutará la aplicación?
5	Transacciones	¿Con qué frecuencia se ejecutan las transacciones? (diariamente, semanalmente, mensualmente, etc...)
6	Entrada de datos interactiva	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva? ¿Cuánta información se captura on-line? (en %)
7	Eficiencia	¿Se diseñó la aplicación pensando en que fuera eficiente y fácilmente utilizable por el usuario?

8	Actualizaciones on-line	¿Cuántos Archivos Lógicos Internos se actualizan interactivamente (por medio de transacciones on-line)?
9	Complejidad de procesamiento	¿Existe mucha carga en cuanto a procesami. lógico y/o matemático? ¿Es complejo el procesamiento interno?
10	Reusabilidad	¿Se desarrolló la aplicación para cumplir las necesidades de más de un usuario? ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
11	Facilidad de conversión e instalación	¿Cómo son de difíciles la conversión y la instalación? ¿Se ha incluido en el diseño la conversión y la instalación?
12	Facilidad de operación	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables? ¿Cómo son de efectivos y qué grado de automatización tienen los procesos de arranque, copia de seguridad y recuperación de datos?
13	Múltiples instalaciones	¿Se diseñó y desarrolló el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
14	Facilidad de mantenimiento	¿Se diseñó y desarrolló el sistema pensando en facilitar el posterior proceso de mantenimiento?

Tabla de peso de los atributos del FPA, según el modelo COCOMO II:

Para Archivos Lógicos Internos y Archivos Externos de Interfaz				Para Salidas Externas y Consultas Externas				Para Entradas Externas			
Nº de tipos de registro	Tipos de Datos distintos			Nº de Archivos referenc	Tipos de Datos distintos			Nº de Archivos referenc	Tipos de Datos distintos		
	1-19	20-50	+51		1-5	6-19	+20		1-4	5-15	+16
1	Baja	Baja	Media	0 - 1	Baja	Baja	Media	0 - 1	Baja	Baja	Media
2 - 5	Baja	Media	Alta	2 - 3	Baja	Media	Alta	2 - 3	Baja	Media	Alta
+6	Media	Alta	Alta	+4	Media	Alta	Alta	+3	Media	Alta	Alta

Conteo de FPA:

Componente	Complejidad del componente (factor de peso)			Total
	Baja	Media	Alta	
Entradas Externas	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
Salidas Externas	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___
Consultas Externas	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
Archivos Lógicos Internos	___ x 7 = ___	___ x 10 = ___	___ x 15 = ___	___
Archivos Externos de Interfaz	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x 10 = ___	___
Nº Total de Puntos Función sin Ajustar (PFsA):				___
Factor de Ajuste (VAF):				x ___
Nº Total de Puntos Función Ajustados (PFA):				___

[3] (Manso, 2011)

<Ejemplo>

Ejemplo práctico de medición de FPs, dentro de la búsqueda de Google. Donde se limitará a la caja de búsqueda.

La caja de búsqueda de google puede tener muchas funcionalidades, no se podría medir a detalle, debido a que su código es interno de la empresa, pero podemos hacer un análisis y medir lo que se muestra, lo que devuelve y lo que podemos observar.

[4] (Gómez, J., 2013)

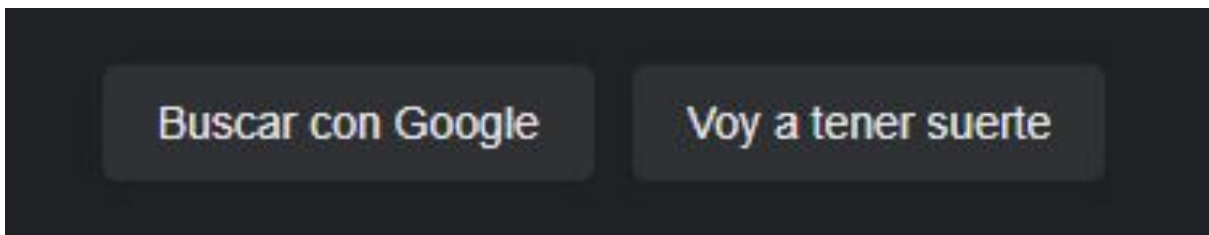


Buscar con Google

Voy a tener suerte

Dentro del funcionamiento de la ventana de búsqueda de google, podemos encontrar dos características principales:

- ***Buscar con Google:*** Cuando pulsamos sobre esta opción se busca el texto que se haya introducido en la caja de texto siguiendo el algoritmo de Google y nos devuelve los resultados encontrados.
- ***Voy a tener suerte:*** En este caso se realiza la misma búsqueda que en el caso anterior, pero en lugar de mostrar la lista de resultados encontrados se navega directamente hacia el primero de ellos.



Ahora bien, dentro del ejemplo práctico de medición, vamos a centrarnos en identificar los procesos elementales o funciones transaccionales (EI, EO y EQ), ya que para poder identificar los Grupos Lógicos de Datos (ILF y EIF) y su complejidad no disponemos de información suficiente.

Procesos Elementales:

Intención Principal de “Buscar con Google”:

- Mostrar los resultados de la búsqueda, es decir mostrar información, estaríamos ante una *Consulta (EQ)* o una *Salida (EO)*. <1>
- Incluye el número de resultados obtenidos (aproximadamente), hablamos de un dato calculado, estaríamos ante una *Salida (EO)* y no de una *Consulta (EQ)*. <1>
- Sabemos que la búsqueda de Google, actualiza su sistema de información todo el tiempo, con datos de palabras que hemos buscado con anterioridad, por lo que, un proceso elemental cuya intención principal es mostrar información y actualizar un Archivo Lógico Interno (ILF) es una *Salida (EO)*. <2>

<https://www.fattocs.com/blog-es/que-es-el-analisis-d...>





¿Qué es el Análisis de Puntos de Función? - FATTO

Punto de Función (FP) es su unidad de medida. Por lo tanto, pretende representar una cantidad; en este caso, medición independiente de la tecnología utilizada ...

<https://www.infor.uva.es/PFA-CLM-2011> PDF

3. Los Puntos de Funcionalidad (Function Points).

método utilizado en la medición del tamaño del software, desde el punto de vista de los requisitos funcionales que debe implementar.

 Todos  Imágenes  Videos  Noticias

Cerca de 128,000,000 resultados (0.35 segundos)

Preguntas relacionadas

¿Cuáles son los puntos de función?

¿Cuál es el procedimiento de la estimación de puntos de función?

¿Qué es el Análisis de punto de función FPA?

¿Qué es un punto de Análisis?

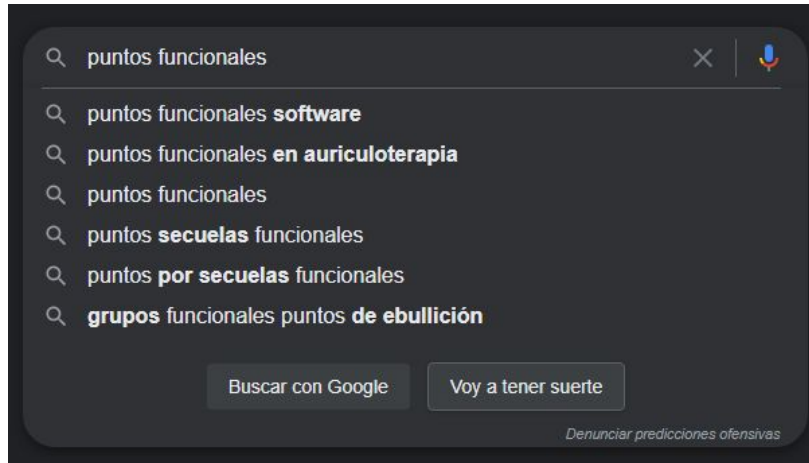
Comentarios

[4] (Gómez, J., 2013)



Intención Principal de “Voy a Tener Suerte”:

- Navegar al primer resultado de la búsqueda, en este caso, lo que se haría es enviar la información de la página a la que se debe ir al navegador web, es decir enviar información fuera de la frontera de la aplicación, por lo tanto, estaríamos hablando también de una *Consulta (EQ)* o una *Salida (EO)*. <2>
- Además, contamos con la misma funcionalidad de la búsqueda de Google, donde actualiza su sistema de información todo el tiempo, con datos de palabras que hemos buscado con anterioridad, por lo que, un proceso elemental cuya intención principal es mostrar información y actualizar un Archivo Lógico Interno (ILF) es una *Salida (EO)*. <3>



Ahora identificamos los DETs (Data Element Types) objetos, datos, información que devuelve o recibe el software, en los de entrada tenemos:

- **Texto a Buscar:** Las palabras que queremos buscar. <1>
- **Acción:** Es la capacidad de pulsar sobre un botón y ejecutar el proceso elemental. <2>



Podemos identificar los siguientes DETs de salida:

Buscar con Google:

- ***Texto a Buscar* <4>**
- ***Número de resultados* <5>**
- ***Tiempo en ejecución* <6>**
- ***Título resultado* <7>**
- ***URL resultado* <8>**
- ***Autor resultado* <9>**
- ***Imagen autor resultado* <10>**
- ***Fecha resultado* <11>**
- ***Descripción resultado* <12>**
- ***Acción* <13>**
- ***Mensajes* <14>**

Voy a Tener Suerte:

- ***Texto a Buscar* <15>**
- ***URL resultado* <16>**
- ***Acción* <17>**
- ***Mensajes* <18>**

[4] (Gómez, J., 2013)



En los de salida tenemos:



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text 'puntos función' (labeled 1: Texto Buscado). Below the search bar, the 'Web' tab is selected. The results show approximately 32,400,000 results in 0.12 seconds (labeled 3: Tiempo en ejecución). The first result is titled 'Métrica de punto función - Wikipedia, la enciclopedia libre' (labeled 2: Número de Resultados). The snippet describes the metric as a software engineering method defined by Allan Albrecht of IBM. The second result is titled 'Puntos Función Archivos - El Laboratorio de las TI' (labeled 4: Titulo resultado) with a snippet mentioning a date of 05/03/2013. The third result is titled 'Métodos de Medición en Puntos Función (I)' (labeled 5: URL resultado) with a snippet mentioning Julián Gómez (labeled 6: Autor resultado) and a date of 16/01/2013 (labeled 8: Fecha resultado). The snippet also mentions that it is a tool used daily (labeled 9: Descripción resultado) for project evaluation. A small profile picture of Julián Gómez is shown next to the third result (labeled 7: Imagen Autor resultado).

Google puntos función 1 Texto Buscado

Web Imágenes Maps Shopping Más ▾ Herramientas de búsqueda

Aproximadamente 32.400.000 resultados (0,12 segundos) 3 Tiempo en ejecución

2 Número de Resultados

[Métrica de punto función - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)
es.wikipedia.org/wiki/Métrica_de_punto_función
La métrica del **punto función** es un método utilizado en ingeniería del software para medir el tamaño del software. Fue definida por Allan Albrecht, de IBM, ...
[Antecedentes](#) - [Normalización](#) - [Benchmarking](#) - [Método de recuento](#)

[Puntos Función Archivos - El Laboratorio de las TI](#)
www.laboratorioti.com/tag/puntos-funcion/
05/03/2013 – Teniendo en cuenta que los **Puntos Función** vieron la luz hace más de 20 años (Allan Albrecht , 1979), mucha gente se puede preguntar si ...

5 URL resultado [Métodos de Medición en Puntos Función \(I\)](#) 4 Titulo resultado
www.laboratorioti.com/.../metodos-de-medicion...
de Julián Gómez 6 Autor resultado
16/01/2013 8 Fecha resultado 9 Descripción resultado
son una herramienta que se utiliza cada día en más para la evaluación los proyectos. Vamos a ver los métodos más ...

7 Imagen Autor resultado

[4] (Gómez, J., 2013)

Además, podemos identificar funcionalidad adicional, que es mostrar resultados que coinciden con tus palabras escritas, su objetivo es mostrar los resultados más buscados que coinciden con el texto que has introducido por tanto su intención principal es mostrar información, será una *Consulta (EQ)* o una *Salida (EO)*:

[4] (Gómez, J., 2013)

- **Texto a buscar** <19>
- **Descripción resultado** <20>



puntos función
puntos función
puntos función **wikipedia**
puntos función **ejemplo**
puntos función **software**
puntos función **wiki**
puntos función **no ajustados**
estimación puntos función
cálculo de puntos función
metodología puntos función
estimación por puntos función

Más información



Por último, una vez identificadas las características, funcionalidades identificables, se pueden empezar a calcular los PFs, este es el resultado de las funciones transaccionales identificadas:

Función Transaccional	DETs	Complejidad	Total
Entradas Externas (EI)	2	x3 (Baja)	6
Salidas Externas (EO)	20	x5 (Media)	100
Consultas Externas (EQ)	2	x3 (Baja)	6
Total de Puntos (PFA) sin Ajustar, solo Funciones Transaccionales			112

$$FP = \text{Conteo total} * [0.65 + 0.01 * \Sigma(f_i)]$$

$$= \text{Conteo total} * CVAF$$

CAF oscila entre 0,65 y 1,35 porque

- a. Cuando $\Sigma(f_i) = 0$ entonces $VAF = 0.65$
- b. Cuando $\Sigma(f_i) = 70$ entonces $VAF = 0.65 + (0.01 * 70) = 0.65 + 0.7 = 1.35$

$$112 * 1.35 = 151.2 \text{ h}$$

[7] (Moore, T., 2010)



<Conclusiones Individuales>

Michell García

Puedo concluir que el FPA, es una técnica de medición de la funcionalidad de un producto de software, una herramienta bastante poderosa, que puede ayudar a personas que no son del área de desarrollo de software a entender y estimar lo que vale el producto, tanto monetariamente, como de tiempo.

Luis Flores

Como conclusión podemos observar que es una buena forma de evaluar un software ya que esta permite tener estimaciones en diferentes ámbitos sin tener gran conocimiento del área de software permitiendo a más gente el utilizar esta metodología ya que tiene un enfoque independiente de la tecnología para medir el soporte de ala aplicación de software.

Leonardo Velázquez

Los puntos funcionales, brinda demasiadas ventajas, hace el proceso más creativo y funcional, al igual que ayuda a estimar el tiempo y el costo del proyecto. Sin embargo también puede llegar a presentar inconvenientes como puede llegar a ser costoso en implementación de software, al igual que sus parámetros pueden llegar a ser subjetivos.

Carlos Mendieta

Los puntos funcionales son una buena herramienta la cual nos ayuda a obtener mejores predicciones basadas en un método comprobado. El no contar con predicciones adecuadas puede comprometer el resultado o la existencia del proyecto por lo cual es muy importante la medición del tiempo en un proyecto tan preciso como lo es un proyecto de software.



<Conclusión>

Los puntos funcionales se consideran como la mejor forma para medir y evaluar un software, su proceso es estandarizado lo que permite establecer estimaciones de calidad, costos y tiempos. Sin embargo, si bien padece de cierto debate de su confiabilidad debido que el proceso de medición se considera subjetivo a la hora de aplicar factores de peso, por lo que puede generar desviaciones en los resultados finales si los cálculos son realizados por distintas personas.



<Referencias>

- [1] GeeksforGeeks. (2021). *Software Engineering / Functional Point (FP) Analysis*. 13 de septiembre de 2022, de GeeksforGeeks, sitio web: <https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-functional-point-fp-analysis/>
- [2] javaTpoint. (2021). *Functional Point (FP) Analysis*. 13 de septiembre de 2022, de javaTpoint, sitio web: <https://www.javatpoint.com/software-engineering-functional-point-fp-analysis>
- [3] Manso. (2011). *3 Los Puntos de Funcionalidad (Function Points)*. 13 de septiembre de 2022, sitio web: <https://www.infor.uva.es/~manso/calidad/PFA-CLM-2011>
- [4] Gómez, J. (2013). *Ejemplo Práctico de Medición en Puntos Función: Google*. 13 de septiembre de 2022, de el Laboratorio de las TI, sitio web: <https://www.laboratorioti.com/2013/04/08/ejemplo-practico-de-medicion-en-puntos-funcion-google/>

- [5] Abran, A., Robillard, P. (1996). *Function Points Analysis: An Empirical Study of Its Measurement Processes*. 13 de septiembre de 2022, de ResearchGate, sitio web: https://www.researchgate.net/publication/3187831_Function_Points_Analysis_An_Empirical_Study_of_Its_Measurement_Processes
- [6] Nesma. (2018). *Part 1: Function Point Analysis (FPA)*. 13 de septiembre de 2022, de Nesma, sitio web: <https://nesma.org/wp-content/uploads/2018/05/Nesma-on-sizing-1-FPA-1.pdf>
- [7] Moore, T. (2010). *Function Point Analysis*. 13 de septiembre de 2022, de TASC, sitio web: https://washingtonecaa.com/files/presentations/34_Function%20Point%20Analysis.pdf
- [8] Pedamkar, P. (2021). *Functional Point Analysis*. 13 de septiembre de 2022, de EDUCBA, sitio web: <https://www.educba.com/functional-point-analysis/>
- [9] Rodriguez, F. (1999). 3. *Los Puntos de Funcionalidad*. 13 de septiembre de 2022. páginas: 8–33