

<https://doi.org/10.35381/cm.v5i8.230>

## **Calculo diferencial en la resolución de aplicaciones financieras en software libre**

## **Differential calculation in the resolution of financial applications in free software**

Andrea Damaris Hernández Allauca

[andrea.hernandez@esPOCH.edu.ec](mailto:andrea.hernandez@esPOCH.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba  
Ecuador

<http://orcid.org/0000-0001-6413-5607>

Miguel Andrés Sánchez Almeida

[andyplott@hotmail.com](mailto:andyplott@hotmail.com)

Universidad Técnica de Ambato, Ambato  
Ecuador

Juan Federico Villacis Uvidia

[jf.villacis@uta.edu.ec](mailto:jf.villacis@uta.edu.ec)

Universidad Técnica de Ambato, Ambato  
Ecuador

<http://orcid.org/0000-0002-4431-0647>

Cesar Antonio Villacis Uvidia

[cesar10antony@live.com](mailto:cesar10antony@live.com)

Instituto Tecnológico Superior Juan de Velasco, Riobamba  
Ecuador

Recibido: 1 de octubre de 2018

Aprobado: 15 de noviembre de 2018

## **RESUMEN**

La investigación tuvo como objetivo comprobar o rechazar las hipótesis de trabajo. Se trabajó con un tipo correlacional transeccional, se tomaron como muestra poblacional a 13 personas que laboran en el departamento de informática a quienes se les aplicó una encuesta para conocer su percepción sobre la importancia del cálculo diferencial en la resolución de aplicaciones financieras en software. Se acepta la hipótesis positiva H1: el cálculo diferencial tiene relación significativa en la resolución de aplicaciones financieras

en software libre. Las aplicaciones financieras son una opción para acercar al usuario a las diversas facetas que ofrece la entidad bancaria, quedando confirmada la importancia que tiene el cálculo diferencial en el desarrollo de las mismas, sin embargo, al ser elaboradas en software libre, los usuarios previo permiso podrían modificar elementos a las app.

**Descriptores:** Informática y desarrollo; Comunicación y desarrollo; Instituciones financieras; Software de código abierto.

### ABSTRACT

The research aimed to verify or reject working hypotheses. We worked with a translational correlational type, 13 people working in the IT department were taken as a population sample to whom a survey was applied to know their perception of the importance of differential calculation in the resolution of financial applications in software. The positive hypothesis H1 is accepted: the differential calculation has a significant relationship in the resolution of financial applications in free software. Financial applications are an option to bring the user closer to the various facets offered by the banking entity, confirming the importance of differential calculation in their development, however, when they are prepared in free software, users prior permission they could modify elements to the app.

**Descriptors:** Computers and development; Communication and development; Financial institutions; Open source software.

### INTRODUCCIÓN

La tecnología avanza y permite ofrecer a la sociedad posibilidades que facilitan el acceso a la información, procesamiento de datos, así como el manejo bancario por medio de aplicaciones diseñadas para que las personas puedan tener en su celular o tablet, una oficina bancaria a su disposición, pudiendo realizar consultas, transferencias y otras operaciones propias de una entidad bancaria, siendo una tendencia el uso de aplicaciones (app), es así que surge la necesidad de estudiar si el Cálculo diferencial tiene relación significativa en la resolución de aplicaciones financieras en software libre, para lo cual, es importante tener en cuenta lo planteado por Oliva (2015) quien señala que las app, deben poseer las siguientes características esenciales:

1. Solucionan una necesidad: Al hablar de necesidades no nos referimos a comer, beber o dormir. En la actualidad hay necesidades sencillas como el tener un buen calendario, poder escribir notas, compartir fotos con los amigos o jugar algo. Las apps más populares ofrecen soluciones prácticas a necesidades que hace unos años no eran importantes y se ganan la confianza de los usuarios.
2. Son fáciles de usar: En la red hay miles de apps que sirven para encontrar pareja, pero ¿por qué Tinder es la más exitosa? Porque es muy fácil de usar, simplemente hay que desplazar fotos a la izquierda o a la derecha. Este tipo de visión sobre cómo debe funcionar una app es fundamental en el éxito. Por eso casi no hay apps complicadas.
3. Invitan a socializar: Desde el surgimiento de las redes sociales durante la década pasada, los internautas sienten satisfacción al compartir cosas: fotos, textos, ideas, videos, su localización, reseña de lugares, opinión de películas. Hay muchas apps especializadas por temas como restaurantes, cine u hoteles, pero en la más popular se habla de todo (Twitter) con la intención de compartir las ideas.
4. Están disponibles en varias plataformas: Durante mucho tiempo, Instagram estuvo disponible sólo para iOS y era popular, pero cuando se hizo la versión para Android el número de usuarios estalló y al final Facebook compró la compañía debido al éxito. Las apps con mejores resultados están disponibles para el mayor número de dispositivos posibles.
5. Parten de una idea simple: Revisa las apps de tu smartphone. Las que más usas surgieron de una idea sencilla que fue llevada a la realidad con ayuda de código y marketing. Las apps ofrecen a creativos y desarrolladores de innovar frente a necesidades antiguas y nuevas de formas en las que los consumidores se enganchen al sentirse parte de una comunidad y obtener diversión.

Es así que las app permiten funcionabilidad a las entidades bancarias mediante la adaptabilidad de la tecnología al cliente, acercando la posibilidad de gestionar operaciones bancarias elementales desde la comodidad del usuario, quedando la visita presencial al banco, exclusivamente para aquellas transacciones donde se requiera la presencialidad del cliente. Es así que la actual investigación procura comprobar o rechazar las siguientes hipótesis:

Hipótesis negativa H0: el cálculo diferencial no tiene relación significativa en la resolución de aplicaciones financieras en software libre.

Hipótesis positiva H1: el cálculo diferencial tiene relación significativa en la resolución de aplicaciones financieras en software libre.

## **DESARROLLO**

### **Calculo diferencial**

En cuanto al diferencial Mateus Nieves (2018), destaca que esta es una operación matemática de suma importancia para conocer el cambio de variables, siendo indispensable emplear en el diseño de programas informáticos, en este sentido, destaca que:

El cálculo diferencial es una parte importante del análisis matemático y dentro del mismo del cálculo infinitesimal. Consiste en el estudio del cambio de las variables dependientes cuando cambian las variables independientes de las funciones o campos objetos del análisis. El principal objeto de estudio en el cálculo diferencial es la derivada. Una noción estrechamente relacionada es la de diferencial de una función. El cálculo diferencial se apoya constantemente en el concepto básico del límite. El paso al límite es la principal herramienta que permite desarrollar la teoría del cálculo diferencial y la que lo diferencia claramente del álgebra (p. 1).

Al tener la derivada como principal objeto de estudio, el cálculo diferencial permite proyectar la evolución o comportamiento de un determinado fenómeno, así mismo, Mateus Nieves (2018), destaca que:

Desde el punto de vista matemático de las funciones y la geometría, la derivada de una función en un cierto punto es una medida de la tasa en la cual una función cambia conforme un argumento se modifica. Esto es, una derivada involucra, en términos matemáticos, una tasa de cambio. Una derivada es el cálculo de las pendientes instantáneas de  $f(x)$  en cada punto. Esto se corresponde a las pendientes de las tangentes de la gráfica de dicha función en sus puntos (una tangente por punto); Las derivadas pueden ser utilizadas para conocer la concavidad de una función, sus intervalos de crecimiento, sus máximos y mínimos (p. 2).

Lo cual permite contar con los procedimientos matemáticos necesarios para el diseño de aplicaciones para el uso bancario en pertinencia de prestar un servicio acorde a la tendencia tecnológica global. Medina-Franco, Armendariz-Zambrano & Choez-Ramírez (2018), plantean que “es posible afirmar que el cálculo diferencial es una herramienta que se aplica en los análisis de la economía, específicamente, en este caso, en la microeconomía bancaria” (p. 68), las matemáticas contribuyen en la consolidación del sistema financiero desde el aporte al diseño de aplicaciones y medidas que permiten optimizar los servicios desde una perspectiva científica.

### **Matemática financiera**

En este sentido, León (2017), comenta que la matemática financiera es la base de las operaciones bancarias, desarrolladas desde dos operaciones fundamentales:

### **Matemáticas Financieras: Operaciones Financieras Simples**

También denominadas intereses, analizan los flujos de un solo capital, estos pueden ser simples o compuestos, estos permiten calcular el capital a un tiempo futuro. En el corto plazo y por mutuo acuerdo, se utiliza la capitalización simple, donde la base es que los flujos futuros (llamados los intereses), no pasan a ser parte del capital, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$M = C + (1 + n * i)$$

Dónde:

M= Monto, que equivale al valor final del capital a evaluar.

N= Tiempo que durará la evaluación.

I= tasa de Interés aplicable.

### **Matemáticas Financieras: Operaciones Financieras Complejas**

También denominada renta, este concepto analiza múltiples capitales y múltiples escenarios de tiempo, algunos tópicos a considerar para este tipo de operaciones:

- a) La Renta puede ser analizada como temporal (a un cierto periodo) o perpetua (sin periodo definido).
  - b) La renta se puede analizar bajo la modalidad de vencida (que el pago o cobro se hace posterior a una fecha indicada) o anticipada (que se hace previo a una fecha indicada).
  - c) El pago puede ser inmediato o diferido (que se conoce la obligación o el derecho y se registra el día de hoy a pesar que el pago o la cobranza se verá a futuro).
- Algunas fórmulas a aplicar son las siguientes:

I.- Renta Cierta, Temporal, Constante, Vencida, Inmediata.	V.- Renta Cierta, Perpetua, Constante, Vencida, Inmediata
$VP = R \left[ \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \right]$ $M = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$	$VP = \frac{R}{i}$
II.- Renta Cierta, Temporal, Constante, Anticipada, Inmediata.	VI.- Renta Cierta, Perpetua, Constante, Anticipada, Inmediata
$VP = R \left[ \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \right] (1+i)$ $M = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] (1+i)$	$VP = \frac{R}{i} (1+i)$
III.- Renta Cierta, Temporal, Constante, Vencida, Diferida.	VII.- Renta Cierta, Perpetua, Constante, Vencida, Diferida
$VP = R \left[ \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \right] (1+i)^{-m}$ <p style="text-align: center;">m= Período de Gracia</p> $M = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$	$VP = \frac{R}{i} (1+i)^{-m}$
IV.- Renta Cierta, Temporal, Constante, Anticipada, Diferida.	VIII.- Renta Cierta, Perpetua, Constante, Anticipada, Diferida
$VP = R \left[ \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \right] (1+i) (1+i)^{-m}$ $M = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] (1+i)$	$VP = \frac{R}{i} (1+i) (1+i)^{-m}$

Figura 1. Formulas pago inmediato o diferido. Fuente: León (2017).

## MÉTODO

Se trabajó en base a una investigación correlacional transeccional, Chávez (2007), plantea que los “estudios correlacionales tienen como propósito determinar el grado de relación que hay entre dos variables, detectando hasta qué punto las alteraciones de una, dependen de la otra” (p. 137), se trabajó con el coeficiente de Spearman. Se complementó en un diseño no experimental, transeccional de campo. Hernández, Fernández, Baptista (2014). Se tomaron como muestra poblacional 6 entidades bancarias del Ecuador, específicamente a 13 personas que laboran en el departamento de informática a quienes se les aplicó una encuesta para conocer su percepción sobre la importancia del cálculo diferencial en la resolución de aplicaciones financieras en software.

## RESULTADOS

### Cuadro 1

Importancia del cálculo diferencial en la resolución de aplicaciones financieras en software libre

		CD	APP
CD	Correlación de Pearson	1	,173
	Sig. (bilateral)		,573
	N	13	13
APP	Correlación de Pearson	,173	1
	Sig. (bilateral)	,573	
	N	13	13

Fuente: Elaboración propia



Andrea Damaris Hernández Allauca; Miguel Andrés Sánchez Almeida; Juan Federico Villacis Uvidia; Cesar Antonio Villacis Uvidia

Se obtuvo un resultado de ,173 la cual se encuentra en el rango de correlación positiva media y una significancia de 0,573, acercándose a 0,5, generando un nivel de confianza positiva.

Se acepta la hipótesis positiva H1: el cálculo diferencial tiene relación significativa en la resolución de aplicaciones financieras en software libre.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados permiten considerar que el cálculo diferencial es fundamental en el diseño de aplicaciones financieras en software libre, siendo importante que las aplicaciones deben fundamentarse en las necesidades del cliente con base a las expectativas de mercado, así Arraiz, A. (2018), señala que:

Los procedimientos que convergen en el desarrollo de software, cada día más deben ser adaptados a las necesidades directas de los involucrados (Stakeholders), de allí que resulta indispensable personalizar los métodos que se utilizan para llevar a cabo el denominado ciclo de vida del software (p. 94).

Es así que la visualización de la generación de aplicaciones deben promoverse desde una visión social – tecnológica desde donde se pueda generar la posibilidad de crear contextos en posibilidad al cumplimiento de las múltiples necesidades del banco como de los usuarios, para lo cual, el cálculo diferencial como operación matemática es de vital importancia para la generación de aplicaciones en conformidad a las exigencias del mercado.

## **CONCLUSIÓN**

Las aplicaciones financieras son una opción para acercar al usuario a las diversas facetas que ofrece la entidad bancaria, quedando confirmada la importancia que tiene el cálculo diferencial en el desarrollo de las mismas, sin embargo, al ser elaboradas en software

libre, los usuarios previo permiso podrían modificar elementos a las app, lo cual disgrega de la realidad bancaria que por su seguridad concederá permisos restringidos o nulos, por lo cual no solo debe percibirse libre como gratuito, sino, desde la concepción de poder modificar la aplicación, siendo esto último no abordado en la actual investigación (seguridad bancaria), solo dejando al descubierto la relación significativa e importante del cálculo diferencial en la realización de aplicaciones financieras.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Arraiz, A. (2018). Framerwork de desarrollo de Proyectos Sociotecnológicos basado en la notación de Metamodelos de procesos de Ingeniería de Software (spem 2.0). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 3(6), 79-95. Recuperado de <http://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/141/121>
2. Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa*. Maracaibo, Venezuela: Ediciones Gráfica, C.A.
3. Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la investigación*. México, Mc Graw Hill Hispanoamericana. Hill Internacional.
4. León, F. (2017). *Matemáticas Financieras: definición, formulas y ejemplos*. Recuperado de <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3513617-matematicas-financieras-definicion-formulas-ejemplos>.
5. Mateus Nieves, E. (2018). *Calculo diferencial*. Recuperado de <https://edumatth.weebly.com/caacutelculo-diferencial.html>
6. Medina-Franco, H., Armendariz-Zambrano, C., & Choez-Ramírez, V. (2018). El cálculo diferencial: aplicación en la microeconomía bancaria (Original). *Revista Científica Olimpia*, 14(46), 55-69. Recuperado a partir de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/185>
7. Oliva, O. (2015). 5 características de las apps exitosas. Recuperado de <https://www.merca20.com/5-caracteristicas-de-las-apps-exitosas/>

## REFERENCES CONSULTED

1. Arraiz, A. (2018). Framerwork of development of Sociotechnological Projects based on the notation of Metamodels of Software Engineering processes (spem 2.0). Interdisciplinary Arbitrated Review Koinonía, 3 (6), 79-95. Retrieved from <http://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/141/121>
2. Chavez, N. (2007). Introduction to educative research. Maracaibo, Venezuela: Ediciones Gráfica, C.A.
3. Hernández, Fernández and Baptista (2014). Investigation methodology. Mexico, Mc Graw Hill Hispanic American. Hill International
4. León, F. (2017). Financial Mathematics: definition, formulas and examples. Recovered from <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3513617-matematicas-financieras-definicion-formulas-ejemplos>.
5. Mateus Nieves, E. (2018). Differential calculus. Recovered from <https://edumatth.weebly.com/caacutelculo-diferencial.html>
6. Medina-Franco, H., Armendariz-Zambrano, C., & Choez-Ramírez, V. (2018). Differential calculation: application in banking microeconomics (Original). Olimpia Scientific Magazine, 14 (46), 55-69. Recovered from <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/185>
7. Oliva, O. (2015). 5 features of successful apps. Recovered from <https://www.merca20.com/5-caracteristicas-de-las-apps-exitosas/>