



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAÍSO - CHILE

Análisis de Herramientas para mejorar el desarrollo de aplicaciones Android

CRISTOPHER NICOLÁS OYARZÚN ALTAMIRANO

Memoria de titulación para optar al Título de:
INGENIERO CIVIL INFORMÁTICO

Profesora Guía: Cecilia Reyes
Profesor Correferente: Chihau Chau

ABRIL DEL 2014.

Agradecimientos

Agradezco a Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit eu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum eu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Resumen

El crecimiento que ha tenido el sistema operativo Android es considerable. Existen más de un millón de aplicaciones disponibles en la tienda de Google y cada mes este número se ve incrementado. Es por ello que el proceso de desarrollo de aplicaciones ha ganado vital importancia. El objetivo de esta memoria es estudiar y comparar herramientas que ayuden a mejorar el desarrollo de aplicaciones Android de tal manera de proveer a los desarrolladores una guía práctica que les permita tomar mejores decisiones en el transcurso de un proyecto.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Summary

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Índice general

1. Introducción	5
1.1. Definición del Problema	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo principal	7
1.2.2. Objetivos específicos	7
1.3. Estructura del documento	7
2. Estado del Arte	9
2.1. Inicios del Desarrollo Móvil	9
2.1.1. Inicios de Android	9
2.2. Problemas al desarrollar en Android	10
2.2.1. Fragmentación a nivel de resoluciones de pantalla	10
2.2.2. Fragmentación a nivel de sistemas operativos	10
2.2.3. Fragmentación a nivel de fabricantes de dispositivos móviles	10
2.2.4. Otros problemas	11
3. Herramientas Actuales	12
3.1. Herramientas de Testing	12
3.1.1. JUnit	12
3.1.2. EasyMock	12
3.1.3. PowerMock	13
3.1.4. Mockito	13
3.1.5. Espresso	13
3.1.6. Robotium	13
3.1.7. Robolectric	13
3.1.8. Spoon	14
3.2. Herramientas de Crashes	14
3.2.1. Crittercism	14
3.2.2. Bugsense	14
3.2.3. Crashlytics	14
3.2.4. ACRA	15
3.2.5. Google Analytics	15
4. Análisis Comparativo	16

Índice general

5. Implementación en entorno real	17
6. Conclusión	18

Capítulo 1

Introducción

1.1. Definición del Problema

Android es una sistema operativo emergente de código abierto, diseñado especialmente para dispositivos móviles, el cual fue presentado el año 2007. El crecimiento que ha tenido los últimos años ha sido considerable, dominando el mercado ampliamente, existiendo más de mil millones de dispositivos activados en todo el mundo.

El gran problema que ha tenido que enfrentar la gente que desarrolla aplicaciones para Android es la fragmentación generada por la inmensa cantidad y variedad de dispositivos existentes, entre los que se encuentran smartphones, notebooks, netbooks, tablets, televisores, etc. Además, existen variadas versiones del mismo sistema operativo en uso. Esto conlleva muchos problemas a la hora de diseñar y desarrollar aplicaciones ya que es imposible poder probar nuestra aplicación en cada uno de los dispositivos para los cuales estará disponible, por lo que lo más probable es que existirán problemas de interfaz gráfica si no estamos listos para soportar variadas resoluciones de pantallas. También es necesario tener un buen sistema de reporte de crashes ya que muchas veces, por más que nuestro código funcione de forma correcta en un dispositivo con Android 4.3, en el mismo dispositivo con Android 4.0.4 se puede comportar de forma distinta. Si bien, estos son sólo algunos de los problemas que se deben enfrentar, existen otros más, tales como: la distribución de versiones alphas y betas, tracking de eventos, mejoras de performance, testing, etc.

Hoy en día existen variadas herramientas que ayudan a afrontar muchos de estos problemas. El rápido crecimiento de Android ha estado acompañado de la aparición de una gran cantidad de librerías y proyectos opensource con diversas soluciones. Estas herramientas se dan a conocer a través de las redes sociales o comunidades de programadores. Debido a que estas librerías se encuentran dispersas es difícil saber cual de todas elegir, ya que se desconocen los pros y contras de cada una de ellas. Esto provoca que muchas veces, por desconocimiento o falta de tiempo, no se realice una decisión informada y se use la primera

librería encontrada.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consetetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consetetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consetetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

1.2. Objetivos

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consetetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no

falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

1.2.1. Objetivo principal

- Estudiar y comparar herramientas que ayudan a mejorar el desarrollo de aplicaciones Android de tal manera de proveer a los desarrolladores una guía práctica que les permita tomar mejores decisiones en el transcurso de un proyecto.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los distintos problemas existentes durante el desarrollo de aplicaciones Android.
- Estudiar y clasificar las herramientas actuales en base a los distintos problemas que buscan solucionar.
- Realizar un análisis comparativo para cada una de las categorías elegidas.
- Implementar las mejores herramientas en un entorno real de desarrollo.

1.3. Estructura del documento

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Ius id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Capítulo 2

Estado del Arte

En este capítulo se dará a conocer como el desarrollo de aplicaciones móviles ha ido evolucionando en el tiempo, suscitado un gran interés en la última década, debido principalmente a su crecimiento exponencial, el cuál parece no tener límite. Además se hablará sobre los problemas más comunes al momento de comenzar a desarrollar una aplicación para Android

2.1. Inicios del Desarrollo Móvil

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.1.1. Inicios de Android

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.2. Problemas al desarrollar en Android

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.2.1. Fragmentación a nivel de resoluciones de pantalla

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.2.2. Fragmentación a nivel de sistemas operativos

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.2.3. Fragmentación a nivel de fabricantes de dispositivos móviles

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

2.2.4. Otros problemas

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit eu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Capítulo 3

Herramientas Actuales

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1. Herramientas de Testing

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

DIVIDIR ENTRE DISTINTOS TIPOS DE TESTING

3.1.1. JUnit

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.2. EasyMock

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an

eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.3. PowerMock

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.4. Mockito

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.5. Espresso

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.6. Robotium

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.7. Robolectric

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an

eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.1.8. Spoon

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2. Herramientas de Crashes

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2.1. Crittercism

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2.2. Bugsense

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2.3. Crashlytics

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an

eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2.4. ACRA

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

3.2.5. Google Analytics

Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Capítulo 4

Análisis Comparativo

Para este análisis comparativo hemos filtrado las aplicaciones que pueden ser más útiles y que pueden ser comparadas, ya que muchas de las herramientas estudiadas son muy distintas una de otra, por lo que es muy complicado realizar una comparación.

Sed iusto nihil populo an, ex pro novum homero cotidieque. Te utamur civibus eleifend qui, nam ei brute doming concludaturque, modo aliquam facilisi nec no. Vidisse maiestatis constituam eu his, esse pertinacia intellegam ius cu. Eos ei odio veniam, eu sumo altera adipisci eam, mea audiam prodesset persequeris ea. Ad vitae dictas vituperata sed, eum posse labore postulant id. Te eligendi principes dignissim sit, te vel dicant officiis repudiandae.

Id vel sensibus honestatis omittantur, vel cu nobis commune patrioque. In accusata definiebas qui, id tale malorum dolorem sed, solum clita phaedrum ne his. Eos mutat ullum forensibus ex, wisi perfecto urbanitas cu eam, no vis dicunt impetus. Assum novum in pri, vix an suavitate moderatius, id has reformidans referrentur. Elit inciderint omittantur duo ut, dicit democritum signiferumque eu est, ad suscipit delectus mandamus duo. An harum equidem maiestatis nec. At has veri feugait placerat, in semper offendit praesent his. Omnium impetus facilis sed at, ex viris tincidunt ius. Unum eirmod dignissim id quo. Sit te atomorum quaerendum neglegentur, his primis tamquam et. Eu quo quot veri alienum, ea eos nullam luptatum accusamus. Ea mel causae phaedrum reprimique, at vidisse dolores occurreret nam.

Capítulo 5

Implementación en entorno real

Sed iusto nihil populo an, ex pro novum homero cotidieque. Te utamur civibus eleifend qui, nam ei brute doming concludaturque, modo aliquam facilisi nec no. Vidisse maiestatis constituam eu his, esse pertinacia intellegam ius cu. Eos ei odio veniam, eu sumo altera adipisci eam, mea audiam prodesset persequeris ea. Ad vitae dictas vituperata sed, eum posse labore postulant id. Te eligendi principes dignissim sit, te vel dicant officiis repudiandae.

Id vel sensibus honestatis omittantur, vel cu nobis commune patrioque. In accusata definiebas qui, id tale malorum dolorem sed, solum clita phaedrum ne his. Eos mutat ullum forensibus ex, wisi perfecto urbanitas cu eam, no vis dicunt impetus. Assum novum in pri, vix an suavitate moderatius, id has reformidans referrentur. Elit inciderint omittantur duo ut, dicit democritum signiferumque eu est, ad suscipit delectus mandamus duo. An harum equidem maiestatis nec. At has veri feugait placerat, in semper offendit praesent his. Omnium impetus facilis sed at, ex viris tincidunt ius. Unum eirmod dignissim id quo. Sit te atomorum quaerendum neglegentur, his primis tamquam et. Eu quo quot veri alienum, ea eos nullam luptatum accusamus. Ea mel causae phaedrum reprimique, at vidisse dolores occurreret nam.

Capítulo 6

Conclusión

Sed iusto nihil populo an, ex pro novum homero cotidieque. Te utamur civibus eleifend qui, nam ei brute doming concludaturque, modo aliquam facilisi nec no. Vidisse maiestatis constituam eu his, esse pertinacia intellegam ius cu. Eos ei odio veniam, eu sumo altera adipisci eam, mea audiam prodesset persequeris ea. Ad vitae dictas vituperata sed, eum posse labore postulant id. Te eligendi principes dignissim sit, te vel dicant officiis repudiandae.

Id vel sensibus honestatis omittantur, vel cu nobis commune patrioque. In accusata definiebas qui, id tale malorum dolorem sed, solum clita phaedrum ne his. Eos mutat ullum forensibus ex, wisi perfecto urbanitas cu eam, no vis dicunt impetus. Assum novum in pri, vix an suavitate moderatius, id has reformidans referrentur. Elit inciderint omittantur duo ut, dicit democritum signiferumque eu est, ad suscipit delectus mandamus duo. An harum equidem maiestatis nec. At has veri feugait placerat, in semper offendit praesent his. Omnium impetus facilis sed at, ex viris tincidunt ius. Unum eirmod dignissim id quo. Sit te atomorum quaerendum neglegentur, his primis tamquam et. Eu quo quot veri alienum, ea eos nullam luptatum accusamus. Ea mel causae phaedrum reprimique, at vidisse dolores occurreret nam.

Índice de figuras