

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS «FRANCISCO GARCÍA SALÍNAS»

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

CAMPUS JALPA

Programa de Ingeniería en Computación

“Aplicación móvil para el aprendizaje de Danza Folclórica, herramienta de ayuda para la Compañía de Danza Folclórica Alegría Caxcana”.

TESIS

Que para obtener el título de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Presenta:

Priscila Castillo Portillo

DIRECTOR:

M. en C. MIGUEL ÁNGEL NAVARRETE SÁNCHEZ

Co-DIRECTORES:

M. en C. SANDRA MERCADO PÉREZ

M.I.T.C ALEJANDRO ULISES LÓPEZ OROZCO

# Oficio 1

# Oficio 2

# Contenido General

Contenido

[Oficio 1 ii](#_Toc27425451)

[Oficio 2 iii](#_Toc27425452)

[Contenido General iv](#_Toc27425453)

[Índice de Figuras v](#_Toc27425454)

[Índice de Gráficas vi](#_Toc27425455)

[Capítulo1. Introducción 1](#_Toc27425456)

[1.1 Planteamiento del Problema 3](#_Toc27425457)

[1.2 Objetivos 4](#_Toc27425458)

[1.2.1 Objetivo General 4](#_Toc27425459)

[1.2.2 Objetivos Específicos 4](#_Toc27425460)

[1.3 Justificación de la Investigación 5](#_Toc27425461)

[1.3.1 Factibilidad del estudio de manera Económica 8](#_Toc27425462)

[1.4 Limitaciones 8](#_Toc27425463)

[Capítulo 2. Marco Teórico 12](#_Toc27425464)

[2.1 Antecedentes de la Investigación 16](#_Toc27425465)

[2.2 Definición de términos básicos 19](#_Toc27425466)

[2.3 Hipótesis 22](#_Toc27425467)

[Capítulo 3. Marco Metodológico 24](#_Toc27425468)

[3.1 Diseño de investigación 24](#_Toc27425469)

[Capítulo 4. Aspectos Administrativos 25](#_Toc27425470)

[4.1 Recursos Necesarios 25](#_Toc27425471)

[4.2 Cronograma de Actividades 25](#_Toc27425472)

[Bibliografía 27](#_Toc27425473)

# Índice de Figuras

[Figura 1.1 Danza Autóctona 1](#_Toc27425432)

[Figura 1.2 Danza Escénica 2](#_Toc27425433)

[Figura 1.3 Danza Multimedia 2](#_Toc27425434)

[Figura 2.1 Alwin Nikolais (1910-1993) 12](#_Toc27425435)

[Figura 2.2 Coreógrafo Estadounidense Merce Cunningham (1919-2009). 13](#_Toc27425436)

[Figura 2.3 Software para coreografías “DanceForms”. 13](#_Toc27425437)

[Figura 2.4 Rudolf von Laban (1879-1958) 14](#_Toc27425438)

[Figura 2.5 Labanpad PDA. 14](#_Toc27425439)

[Figura 2.6 Lesia Trubat 1990. 15](#_Toc27425440)

[Figura 2.7 Software y Zapatillas con sensores. 15](#_Toc27425441)

[Figura 2.8 Esquema general de los componentes principales de DanceNet. 16](#_Toc27425442)

[Figura 2.9 Encuesta Likert 17](#_Toc27425443)

[Figura 2.10 Ejemplo de proyección 19](#_Toc27425444)

[Figura 2.11 Características de un dispositivo móvil. 20](#_Toc27425445)

[Figura 2.12 SO Android 21](#_Toc27425446)

[Figura 2.13 Android Studio. 21](#_Toc27425447)

[Figura 2.14 Kinect. 22](#_Toc27425448)

# Índice de Gráficas

[Gráfica 1.1 Usuarios de Internet según equipo de conexión, 2018 INEGI. 5](#_Toc27425422)

[Gráfica 1.2 Usuarios de celular inteligente que instalaron aplicaciones en su dispositivo, 2018, INEGI. 6](#_Toc27425423)

[Gráfica 1.3 Usuarios de teléfono celular por entidad federativa, 2017 y 2018, INEGI. 6](#_Toc27425424)

[Gráfica 1.4 Usuarios de Internet por tipos de uso, 2018 INEGI. 7](#_Toc27425425)

[Gráfica 1.5 Estadísticas Mundiales de Ventas Android vs iOS, 2018-2019. 9](#_Toc27425426)

[Gráfica 1.6 Porcentaje del uso de versiones Android. 10](#_Toc27425427)

[Gráfica 2.1 Resultados de la encuesta. 18](#_Toc27425428)

# Capítulo1. Introducción

La danza al igual que muchas otras artes es tan antigua como la humanidad misma, esto debido a que la danza se ha encontrado presente a lo largo de la historia en todos los actos sociales del ser humano ya que era utilizada como un medio por el cual podían comunicarse con Dioses o deidades durante ceremonias de carácter religioso, también era utilizada en reuniones lúdicas, celebraciones y festejos de carácter laico, etc., es por esto que no se puede establecer una fecha exacta del surgimiento de la danza, aun así se puede observar que han sido pocos los cambios que ha experimentado la danza desde la prehistoria hasta la actualidad ya que sigue teniendo consigo de forma inseparable a su esencia un marcado componente social en la cual se escenifican vidas y costumbres pasadas (McLean y Hurd, 2011, citado en Kokkonen, 2014).

Según Malning (2009) menciona que existen una gran cantidad de variantes y géneros en la danza, sin embargo, existe una clasificación más generalizada la cual es aquella que se basa en el valor escénico de la danza. En esta clasificación se pueden distinguir 2 tipos de danza:

* **Autóctonas (Figura 1.1):** Pueden ser de carácter folclórico las cuales son danzas que preservan el patrimonio cultural y tradiciones de distintas comunidades, o popular las cuales son danzas de carácter más ceremonial y ritual.

Figura .1 Danza Autóctona

* **Escénicas (Figura 1.2):** Son aquellas que suelen presentarse en un escenario frente a un público (por ejemplo, el ballet).



Figura 1.2 Danza Escénica

El desarrollo de nuevas tecnologías nos ha mostrado maneras diversas en las que los estudiantes de diferentes ámbitos aprenden, se expresan y resuelven problemas. Es un hecho claro que los avances tecnológicos han cambiado la forma en la que nos relacionamos, comunicamos, enseñamos, aprendemos, etc., un ejemplo de esto se puede observar en el aumento de plataformas en las cuales se pueden compartir videos como lo son las redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc) YouTube entre otros haciendo que cada vez más personas se interesen en diversos ámbitos de aprendizaje entre ellos la danza (Parrish, 2016).

Derivado de lo anterior se han creado diferentes avances tecnológicos aplicables a la danza, se estima que esta relación comenzó a darse a mediados del siglo XX, en los años 60 cuando se comenzó a implementar la cámara de video portátil. Un ejemplo claro de esta relación es el denominado “Video Mapping”, dicha técnica consiste en realizar proyecciones de vídeos y luz sobre cualquier superficie convirtiendo objetos comunes en escenarios dinámicos tridimensionales reemplazando la superficie del objeto por la que nosotros queramos, dicha técnica se ha usado en diferentes ámbitos como la danza, escultura, teatro, arquitectura, etc. (González, 2016).

Así mismo, se tiene en cuenta lo que establece Siti (2013) afirmando que: “El aprendizaje de la danza a través de un medio tecnológico (Figura 1.3) lleva a la interacción y comunicación entre máquina y hombre (teniendo en cuenta que el equipo debe adaptarse al humano y no el humano a la máquina)” (Siti, 2013).

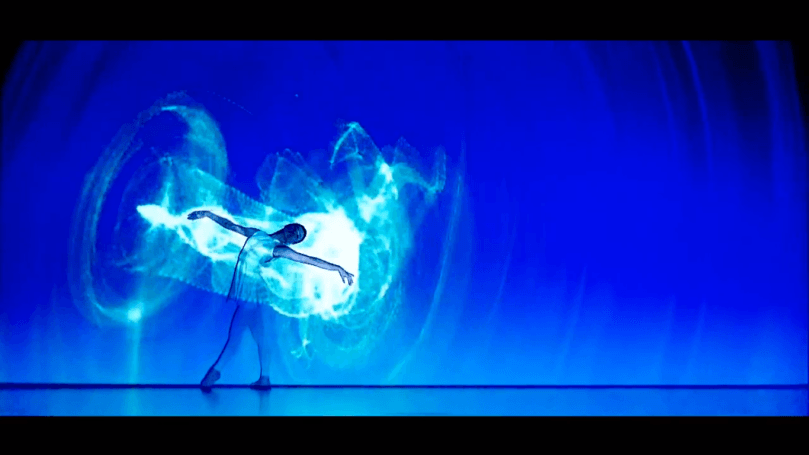


Figura 1.3 Danza Multimedia

Esto permite que el alumno esté inmerso en el mundo virtual de forma más real y práctica para explorar y aprender en lugar de seguir pasos ordenados por la máquina, en el mismo sentido el alumno tiene un aprendizaje más efectivo y menos complejo a la hora de usar la aplicación.

El uso de la tecnología en la enseñanza de las habilidades motoras ha atraído recientemente el interés de los investigadores a gran medida, esto se centra en la “presencia analítica y crítica, en la aplicación de la tecnología, en la educación de movimiento en la danza” (Valverde, 2013).

## 1.1 Planteamiento del Problema

En el grupo de danza folclórica “Alegría Caxcana” de Juchipila, Zacatecas el cual cuenta con 16 miembros actualmente (8 mujeres y 8 hombres) de edades entre 14 a 25 años y cuyo director es la Licenciada en Educación Primaria Marisol González Romero presenta dificultades en la captación de nuevos estudiantes, ya que las personas interesadas en ingresar al grupo no pueden ir al ritmo de los que ya están, se les enseñan pasos básicos, pero por vergüenza de no saber, no aprenden. Los alumnos en sus primeras clases se desaniman y desertan.

El presente trabajo de investigación consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para el aprendizaje de danza folclórica mexicana a través de la cual se realizará el modelado y animación 3D de las danzas que practica el grupo mencionado anteriormente, utilizando un Kinect como medio para la captación de los movimientos del instructor los cuales serán replicados por la animación 3D y guardados en una base de datos para que el usuario solo acceda a la aplicación.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para Android que enseñe danza folclórica mexicana mediante el uso de un dispositivo de captura de movimientos, como herramienta de ayuda al grupo de danza “Alegría Caxcana”.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

1. Ser capaces de establecer puentes comunicativos entre dos ámbitos del saber en apariencia muy distantes como la Ingeniería y las Artes, rompiendo barreras para que futuras colaboraciones sean posibles en ambos campos dentro del contexto de la universidad.
2. Investigar trabajos relacionados.
3. Investigar las metodologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
4. Seleccionar la metodología que mejor se adapta al proyecto.
5. Investigar y analizar las herramientas de programación para el desarrollo.
6. Seleccionar la herramienta de desarrollo.
7. Identificar las limitaciones que presenta el dispositivo Kinect para lograr una captura de movimientos de la danza de una forma correcta.
8. Desarrollar la aplicación.
9. Realizar pruebas de caja blanca y caja negra.
10. Implementar y diseñar una aplicación móvil, con la ayuda de un motor de juego, que simule un entrenador virtual para que muestre los movimientos a usuarios.

## 1.3 Justificación de la Investigación

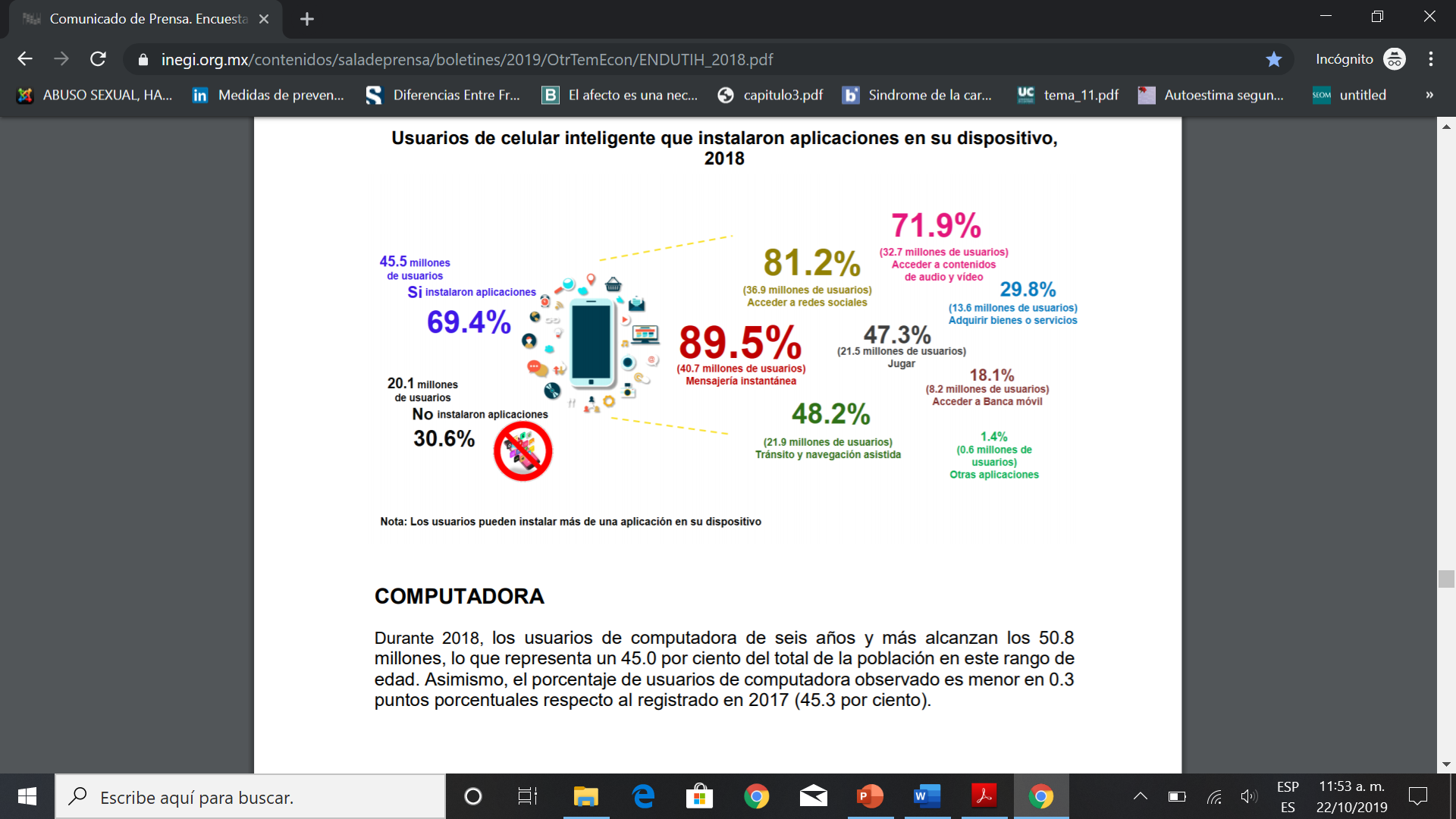
En años recientes el uso de la tecnología se ha vuelto cada vez más común en la población en general, según datos recabados de una encuesta realizada en el año 2018 por El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) [5] en México el 73.5% de la población ha utilizado un teléfono celular. (Gráfica 1.1)

Gráfica 1.1 Usuarios de Internet según equipo de conexión, 2018 INEGI.



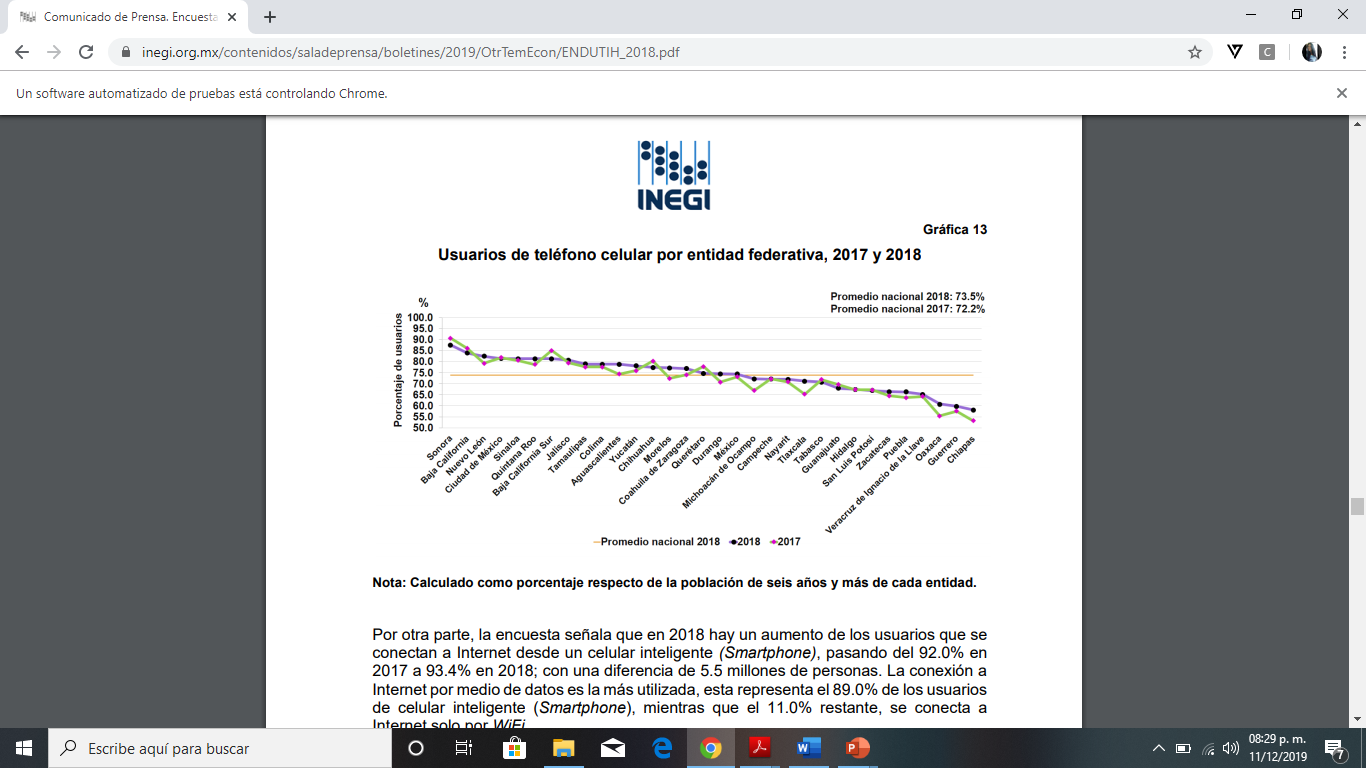
De éstos, ocho de cada diez usuarios, cuentan con un celular inteligente propio, de los cuales 45.5 millones instalaron aplicaciones en sus teléfonos: 89.5% de mensajería instantánea, 81.2% herramientas para acceso a redes sociales, 71.9% aplicaciones de contenidos de audio y video, y 18.1% alguna aplicación para acceder a banca móvil. (Gráfica 1.2)

Gráfica 1.2 Usuarios de celular inteligente que instalaron aplicaciones en su dispositivo, 2018, INEGI.



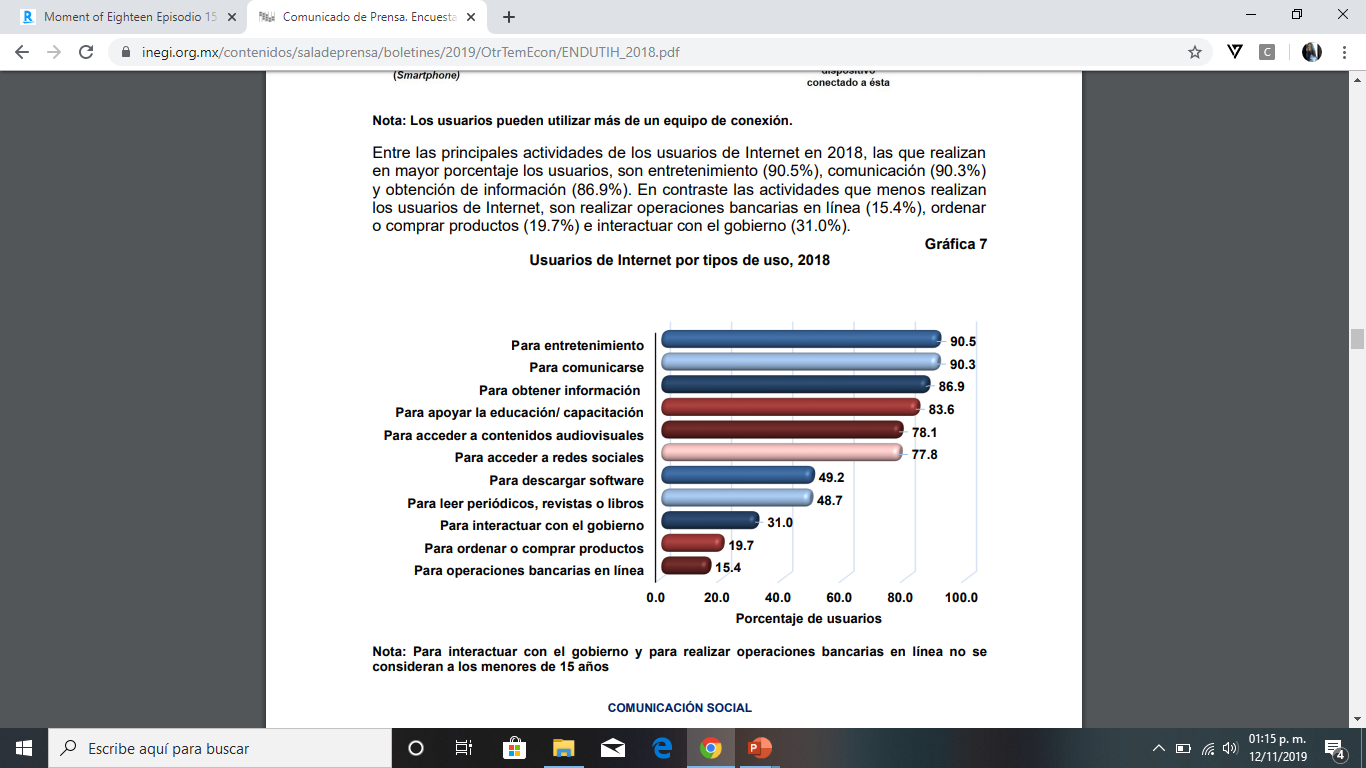
Así mismo, en dicha investigación realizado por estas instituciones se obtuvo el porcentaje de usuarios que utilizan un teléfono celular por su correspondiente entidad federativa, de igual manera se obtuvieron los promedios a nivel nacional en los años 2017 y 2018 siendo estos el 72.2% y 73.5% correspondientemente representando un aumento del 1.3% como se muestra en la Gráfica 1.3

Gráfica 1.3 Usuarios de teléfono celular por entidad federativa, 2017 y 2018, INEGI.



En la Gráfica 1.4 se muestran las principales actividades que realizan los usuarios en Internet por medio del teléfono celular.

Gráfica 1.4 Usuarios de Internet por tipos de uso, 2018 INEGI.



Ésta es la razón por la que se ha optado por realizar una aplicación que enseñe danza ya que resulta de un medio común y de fácil acceso para los jóvenes hoy en día.

Por lo anterior, el presente proyecto beneficiaría de manera directa al grupo de danza folclórica mexicana “Alegría Caxcana”, ya que mediante la aplicación los usuarios podrían practicar los pasos de baile de forma independiente y sin presión de que están siendo evaluados por los demás miembros del grupo lo cual ayudaría a evitar la deserción de los nuevos integrantes.

### 1.3.1 Factibilidad del estudio de manera Económica

El dispositivo que se empleará para la captación de los movimientos será un Kinect que pertenece a la Unidad Académica de Computación de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), de igual manera se trabajará con una de las computadoras de esta unidad para la realización de la aplicación ya que esta cuenta con los requerimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto, por lo cual la factibilidad del estudio es favorable ya que no tendrá ningún costo monetario realizarlo y además se cuenta con las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

## 1.4 Limitaciones

* La aplicación mostrará solo algunas de las danzas folclóricas de la república mexicana.

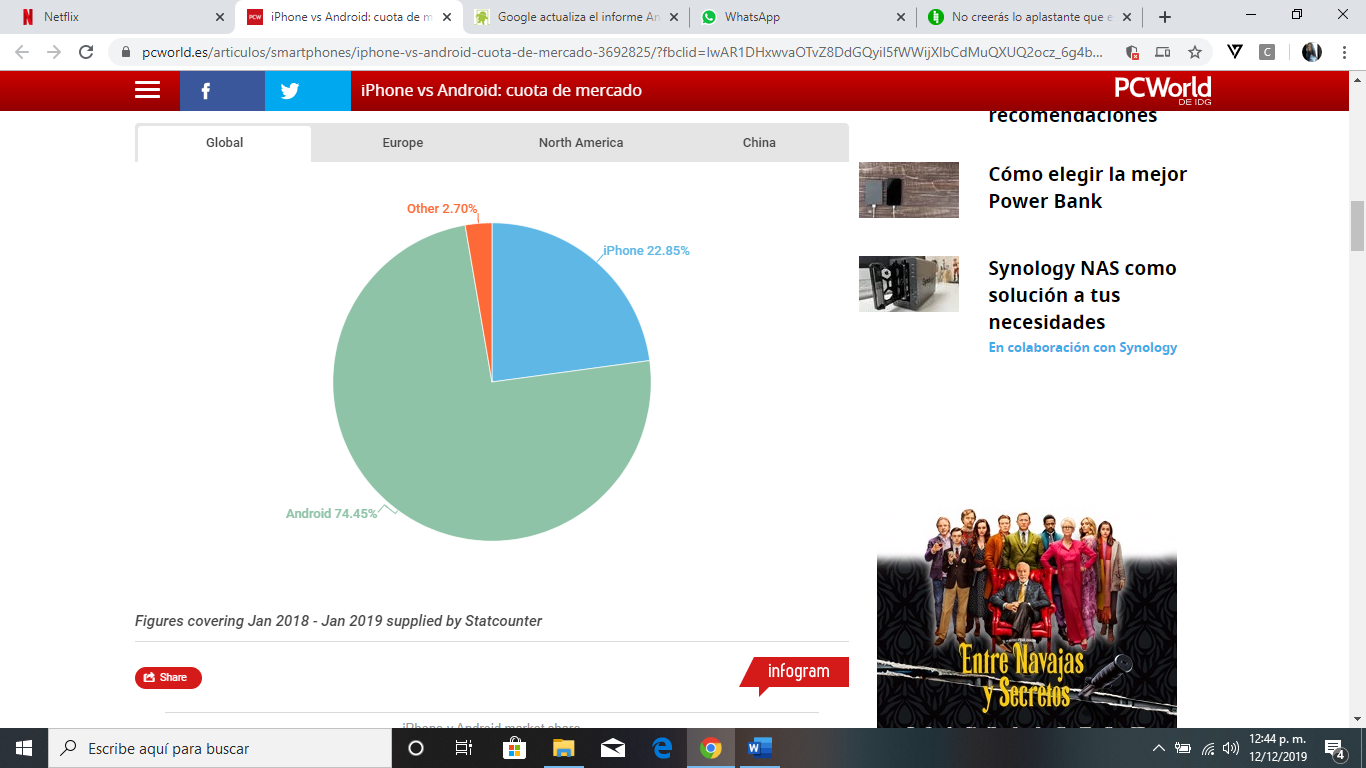
Debido a la complejidad, desarrollo y diseño de cada uno de los modelos 3D se ha optado por realizar únicamente las estampas con las que cuenta el grupo de danza ya que como la república mexicana se compone de 32 estados y cada uno de ellos cuenta con una variedad de estampas sería muy tardado y difícil cumplir y desarrollar cada una de ellas, además de que la aplicación se está realizando como una herramienta de apoyo para el grupo de “Alegría Caxcana”.

* La aplicación será exclusiva para uso de la plataforma Android.

“Al observar las estadísticas mundiales de ventas, Android tiene una clara ventaja sobre iOS en términos de participación de mercado. StatCounter informa que, durante el período comprendido entre enero de 2018 y enero de 2019, Android representó el 74,45 % del total del mercado, con iOS apenas un 22,85 %. (Gráfica 1.5)

El 2 % restante estaba formado por el resto de sistemas operativos, con un 1,1 % KaiOS (sistema operativo basado en la web), un 0,3 % de Windows, un 0,28 % de Samsung y el 0,41 % de otros menos conocidos aún” (Casas, 2019).

Gráfica 1.5 Estadísticas Mundiales de Ventas Android vs iOS, 2018-2019.

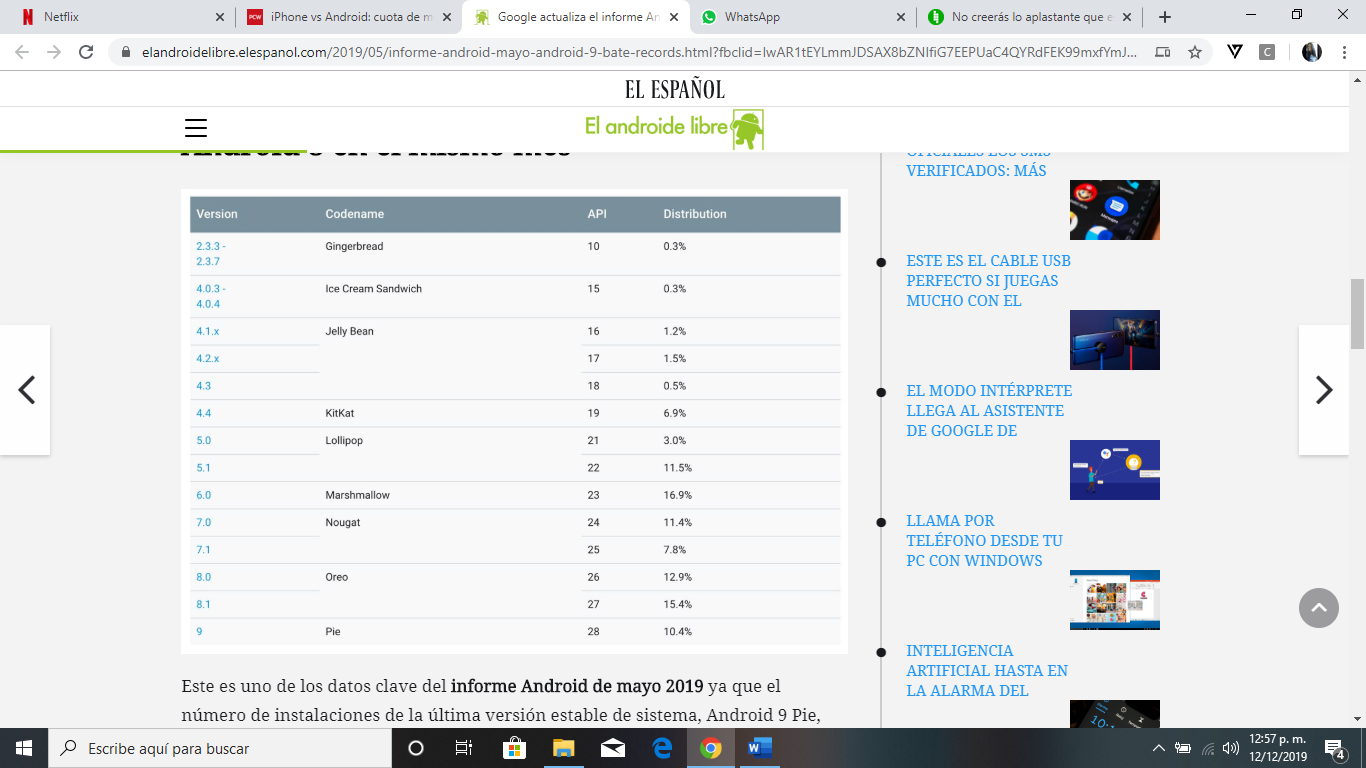


En lo que respecta a México el dominio de Android sobre iOS es aún mayor representando un 93% de los Smartphones vendidos contra un 4.5%. Es debido a esto que se optó por realizar la aplicación en la plataforma Android, sin embargo, aquellos usuarios que posean dispositivos iOS o cualquier otro SO no tendrán acceso a la aplicación.

* Analizar la versión del Android a partir de la cual se podría implementar.

“Saber en qué versiones de Android se encuentran mayoritariamente los usuarios es un signo de la madurez y salud del sistema (Gráfica 1.6). Dado que siempre hemos acusado la fragmentación, cuanto más actualizados se encuentren los dispositivos más seguros estarán; demostrando en mayor medida la implicación de los fabricantes”. (Linares, 2019)

Gráfica 1.6 Porcentaje del uso de versiones Android.



Como se muestra en la tabla anterior las versiones de Android del 2.3.3 al 5.0 se han estado quedando obsoletas por lo que se ha optado por partir de la versión 5.1 en adelante por el cual los usuarios que no cuenten con un dispositivo con esta versión de Android no podrán hacer uso de la aplicación.

* Memoria requerida.

Al ser una aplicación móvil no es posible el saber con exactitud la cantidad de memoria que se va a requerir para que la aplicación se logre instalar y ejecutar con éxito hasta que ésta haya sido terminada, por lo cual aquellos usuarios que no posean con suficiente memoria no podrán instalarla.

# Capítulo 2. Marco Teórico

La danza y la tecnología se han concebido como 2 ramas de estudio separadas una de la otra, sin embargo, en el último siglo comenzó a surgir un gran interés por integrar la tecnología a la danza.

Dicha relación entre ambas disciplinas puede observarse primeramente con Alwin Nikolais (Figura 2.1) quien es considerado por muchos como el padre de lo que actualmente es denominado como danza multimedia la cual es básicamente la combinación de la expresión del movimiento de los bailarines con su entorno (utilería, sonido, iluminación).

Figura 2.1 Alwin Nikolais (1910-1993)

Sin embargo, esta relación era un poco superficial ya que aún no entraba por completo la tecnología en la danza, la irrupción de herramientas técnicas y programas informáticos en la danza se dio con el coreógrafo estadounidense Cunningham (Figura 2.2) quien trabajó con el programa para computadora “DanceForms” (Figura 2.3) para realizar todas sus danzas.



Figura 2.2 Coreógrafo Estadounidense Merce Cunningham (1919-2009).

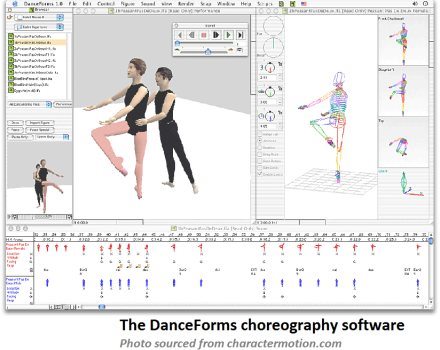


Figura 2.3 Software para coreografías “DanceForms”.

A partir de lo anterior mencionado se dará a conocer otro invento y software relacionado a la danza:

Labanpad PDA (Figura 2.5): Es un programa interactivo que utiliza la Labanotación (sistema de notación para el registro y análisis del movimiento humano) creado por Rudolf Laban. (Figura 2.4)

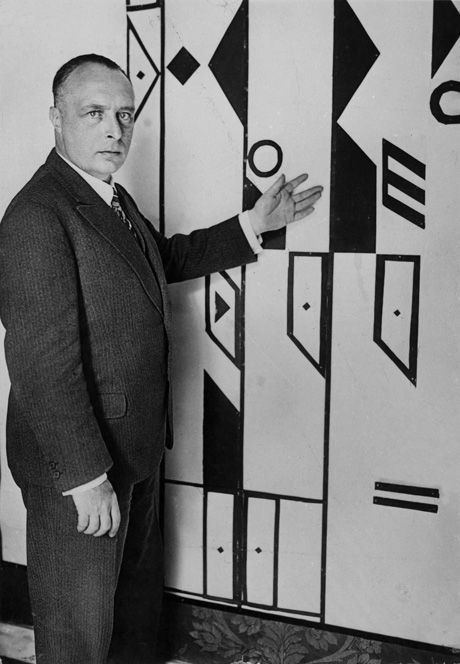


Figura 2.4 Rudolf von Laban (1879-1958)

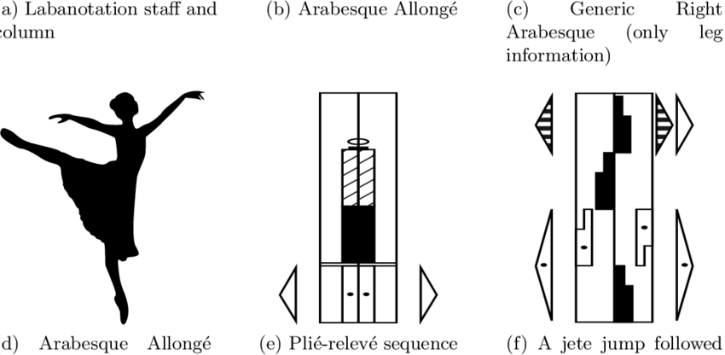


Figura 2.5 Labanpad PDA.

“Dicho programa consta de una serie de símbolos, dentro de una barra de notación que tienen como fin, reconocer y registrar movimientos, desplazamientos y motivos. Este análisis provee un vocabulario sistemático para describir movimientos de manera cualitativa y cuantitativa. En las artes escénicas posibilita la observación exhaustiva para ampliar el espectro del vocabulario en expresividad y funcionalidad. Este sistema utiliza símbolos, los cuales funcionan como letras o frases que describen distintos aspectos del movimiento, tales como: la dirección y nivel de un movimiento en el espacio, las partes del cuerpo que hacen el movimiento, la duración del movimiento en el tiempo y la dinámica (energía, intenciones, emociones, actitudes) del movimiento.”

En la actualidad uno de los casos más atractivos es el que se dio en el año 2013 cuando la diseñadora catalana Lesia Trubat (Figura 2.6) inventó un par de zapatillas que capturan mediante sensores todos los movimientos al usarlas (Figura 2.7), permitiendo así guardar una rutina en tu celular y dibujarla con trazos de colores.



Figura 2.6 Lesia Trubat 1990.



Figura 2.7 Software y Zapatillas con sensores.

## 2.1 Antecedentes de la Investigación

Se realizó la investigación de algunos estudios previos y tesis de grado los cuales están relacionados con lo que se pretende desarrollar en el presente proyecto sirviendo estos como base del mismo.

El primer antecedente que se tomó es un artículo de una revista venezolana titulado “DanceNet: Entorno Colaborativo para la Enseñanza de Coreografías empleando un Kinect” (Figura 2.8) el cual fue desarrollado por Andrés Mayo y Esmitt Ramírez, dicho proyecto consiste en el desarrollo de un entorno visual para el aprendizaje y enseñanza de coreografías con dispositivos de bajo costo.

En dicho proyecto existe una interacción entre usuario-aprendiz, software y usuario-coreógrafo, es decir, los usuarios pueden tanto grabar una coreografía definiendo posturas y pasos para aprenderla, como ejecutarla y comparar dicha ejecución con la original, además de practicar alguna coreografía definida por algún coreógrafo. Los usuarios pueden subir, descargar y calificar coreografías, participar en comunidades y realizar comentarios.

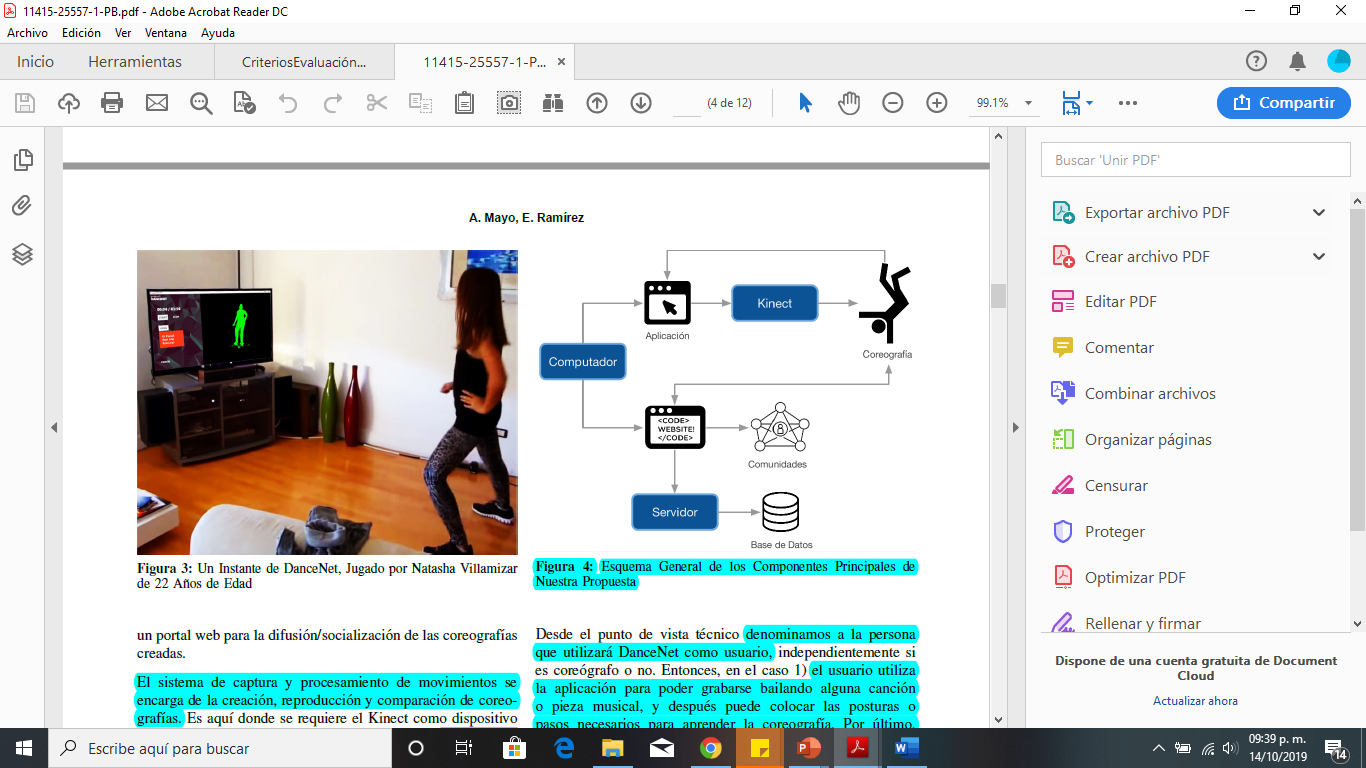
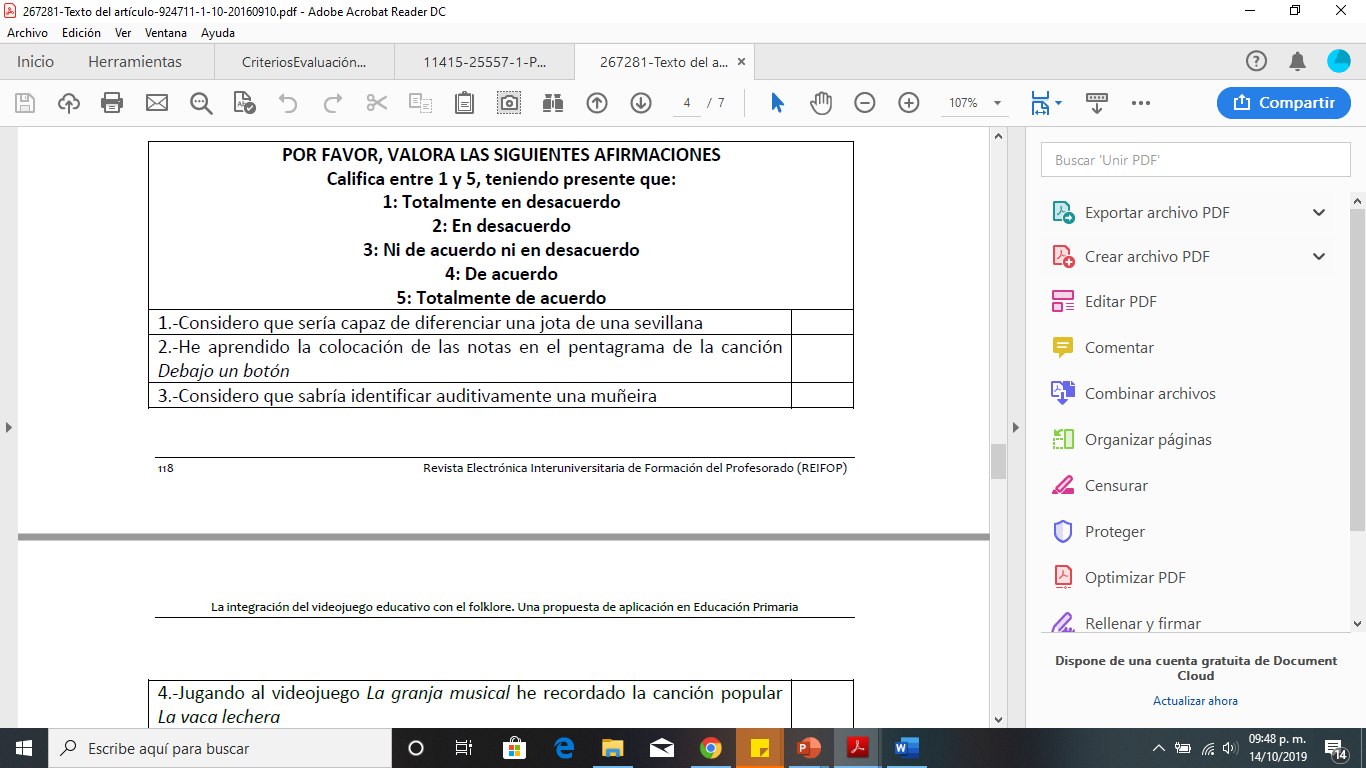


Figura 2.8 Esquema general de los componentes principales de DanceNet.

El segundo antecedente es el que se muestra en el trabajo realizado por Sonsoles Ramos Ahijado y Ana María Botella Nicolás publicado en la revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado dicho trabajo se titula “La integración del videojuego educativo con el folklore. Una propuesta de aplicación en Educación Primaria”.

El artículo consiste en la aplicación del videojuego “La granja musical” a 46 alumnos de primer y segundo grado de educación primaria con la finalidad de familiarizarlos con sus raíces folclóricas, teniendo como objetivo que el alumno mediante el juego aprenda los contenidos curriculares implícitos en el videojuego. En dicha investigación se obtuvo como resultado que la vinculación con el folclore y el videojuego favorece al aprendizaje eficiente de los alumnos.

Se realizó una encuesta Likert para medir la satisfacción y el nivel de aprendizaje de los alumnos. (Figura 2.9)



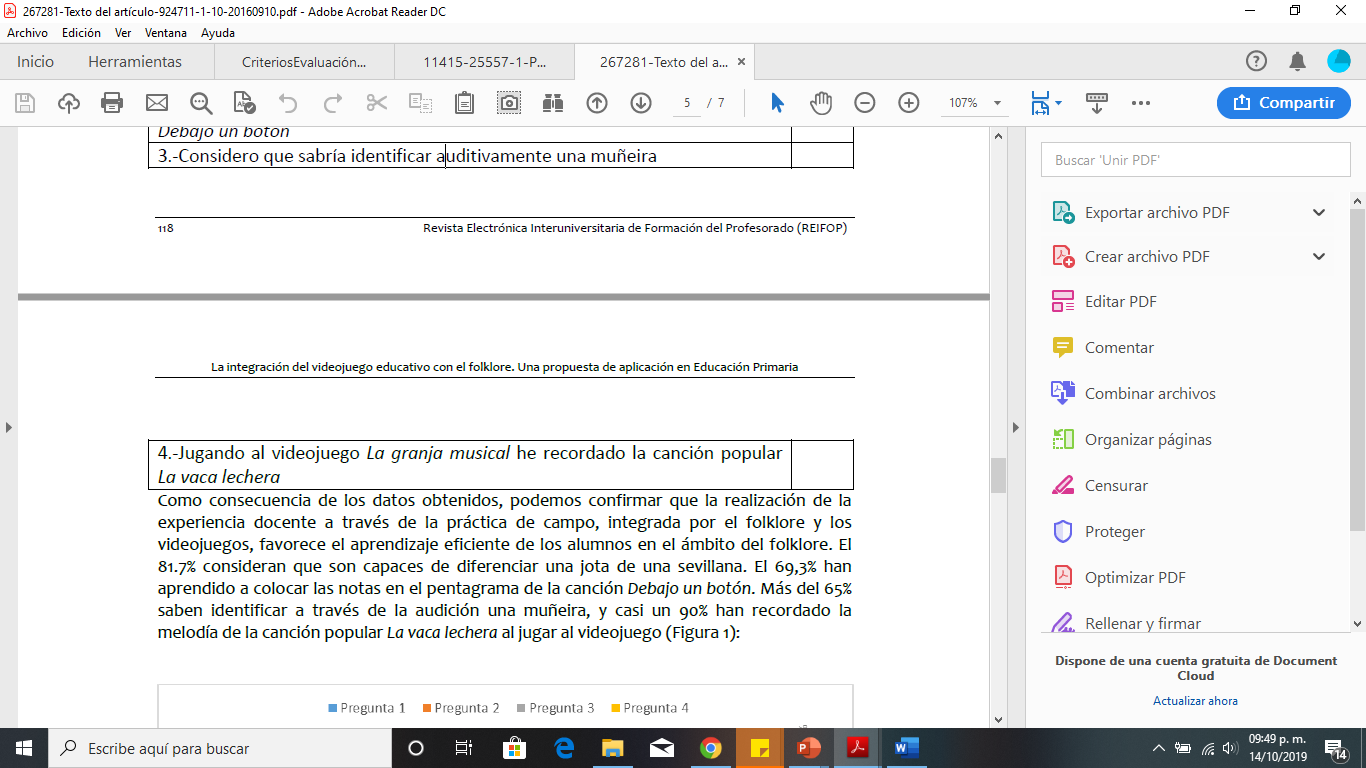
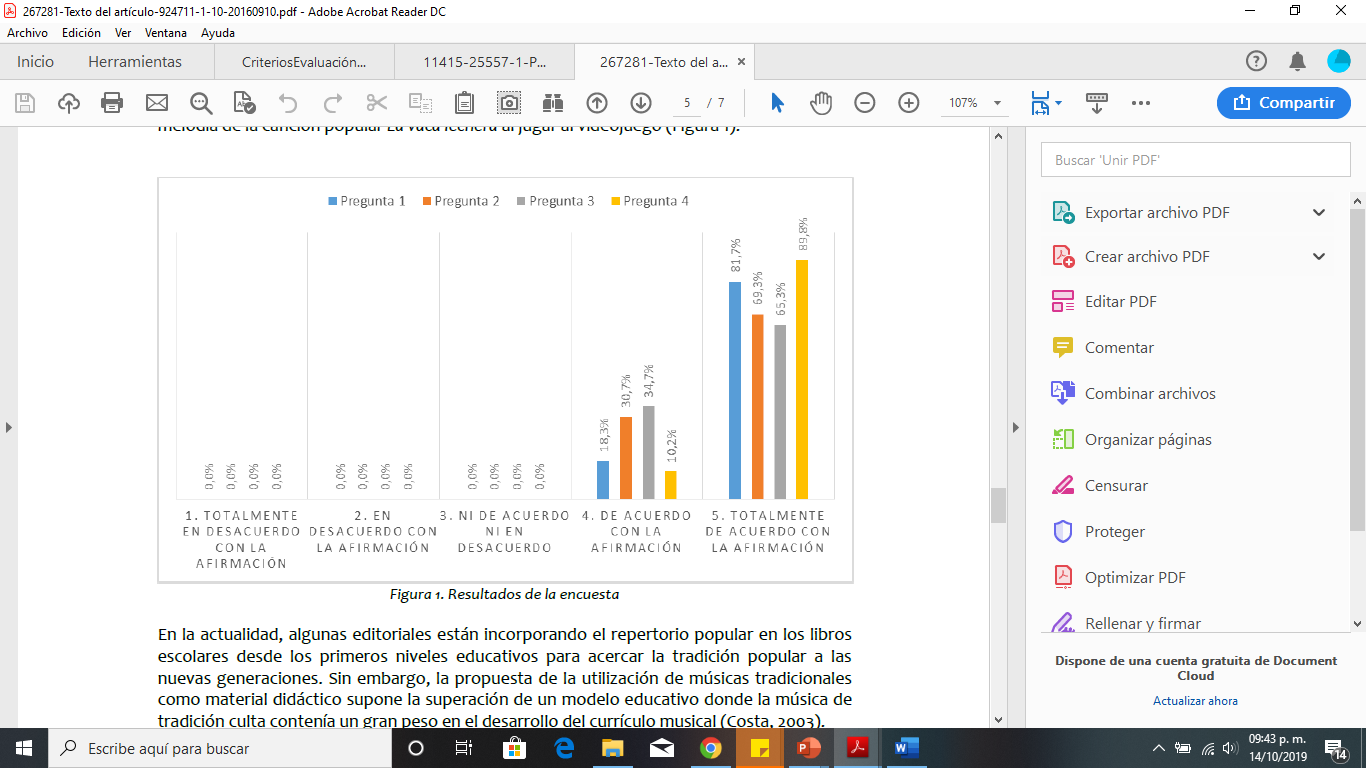


Figura 2.9 Encuesta Likert

De la encuesta realizada se obtuvieron los siguientes resultados los cuales se encuentran representados en la Gráfica 2.1

Gráfica 2.1 Resultados de la encuesta.



En base a lo obtenido en la investigación se llegó a la conclusión de que: “En definitiva, los videojuegos permiten al alumnado y a los docentes la posibilidad de desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde otra perspectiva, que genera experiencias profundas como la construcción personal, autonomía, y el aprendizaje por descubrimiento.”

El tercer antecedente es un trabajo de Fin de Grado de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática realizado por Javier Picazas Molinos el cual lleva como título “Programación de proyecciones visuales interactivas mediante Kinect y Processing”. Dicho proyecto consistió en la realización de escenarios y proyecciones virtuales con la finalidad de que un grupo de danza lo utilizara para realizar sus ensayos, obras, o para crear escenarios nuevos y novedosos acordes a los movimientos del bailarín.

“El funcionamiento del sistema en general es el siguiente: El sistema recibe la información del entorno en el que se está trabajando por medio de un sensor (cámara Kinect), una vez lo ha leído procesa la información y la traduce del lenguaje de la cámara al lenguaje de Processing, por medio de OpenNI, NiTE, SimpleOpenNI, etc. Todo este control de la información recibida se inicializa por medio de la función “void setup ()”, en la cual se crea en escenario y se llama a las diferentes librerías, entre ellas la kinect. Luego se lleva la información a la función “void draw ()” donde se trabaja con ella para proyectar más tarde por el proyector las formas y colores que queremos a partir de la imagen del kinect o del movimiento que se genere en el entorno”. (Figura 2.10)

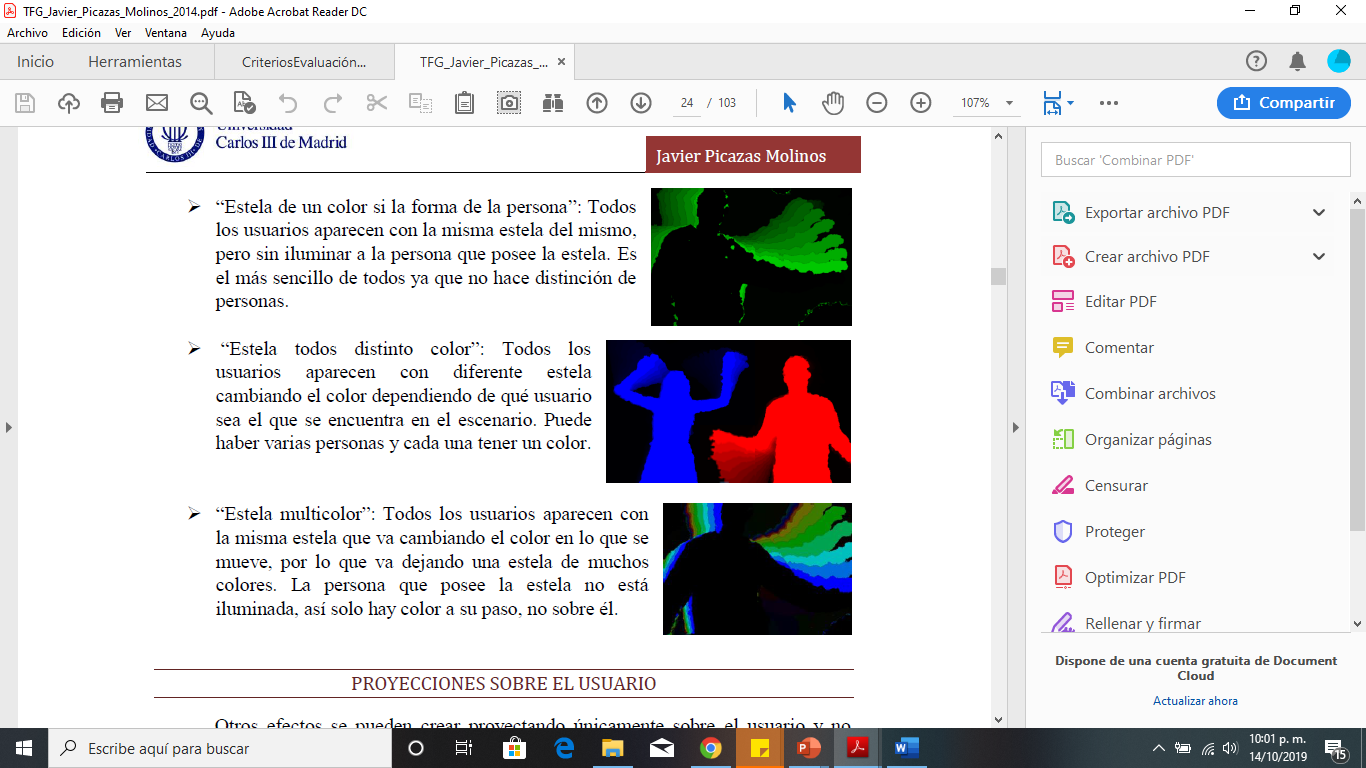


Figura 2.10 Ejemplo de proyección

## 2.2 Definición de términos básicos

Para lograr una mejor comprensión acerca de los detalles que estarán involucradas en esta investigación, cabe destacar una lista de conceptos y referencias teóricas que permitan el abordaje el desarrollo y las etapas conformadas en el presente proyecto.

* Danza: Es una forma del arte caracterizada por ser una ejecución de movimientos que se realizan con el cuerpo, principalmente con los brazos y las piernas, que van acorde a la música que se desee bailar.

Nueva definición: La danza o baile es una **forma artística que se expresa mediante los movimientos del**[cuerpo](https://www.caracteristicas.co/cuerpo-humano/). Generalmente se realiza al son de la [música](https://www.caracteristicas.co/musica/) pero también puede seguir un ritmo propio. Puede llevarse a cabo por motivos religiosos, expresivos o de entretenimiento.

Si bien existen muchos tipos de danzas y muchas ocasiones para ejecutarlas, se suele identificar en ellas un [lenguaje](https://www.caracteristicas.co/lenguaje/) corporal que **sirve para expresar diversos contenidos emocionales o culturales**. Para ello se debe percibir el movimiento y la posición el cuerpo en el espacio, así como la cadencia y la fluidez de los movimientos del ejecutante.

Quienes practican la danza **se conocen como danzantes o bailarines**, dependiendo del contexto específico de su baile.

Así mismo, la danza se compone de diversos elementos **interrelacionados** que son seguidos e interpretados por el público como un [lenguaje](https://www.caracteristicas.co/lenguaje/) expresivo. Su utilización, por demás, no es siempre uniforme, y en un baile puede predominar uno sobre otro.

* **Movimiento.** El cambio de posición de los cuerpos a lo largo del espacio determinado para la danza, es decir, el desplazamiento.
* **Ritmo.** La secuencia temporal entre los pasos específicos a seguir, para que el baile ocurra de manera sincronizada con la música o con su propio tempo.
* **Espacio.** El lugar en el que se produce la danza, y con el que los cuerpos de los bailarines tendrán algún tipo de relación. Puede ser un escenario, una plaza, una pista de baile en una discoteca, etc.
* **Estilo.** El modo o la inclinación estética, personal, social o de moda en la ejecución del baile. Generalmente se distinguen los estilos más conservadores y clásicos, de los más agresivos y modernos.
* **Expresión corporal.** La expresión corporal se refiere a la escenificación del cuerpo, esto es, a la utilización del cuerpo como vehículo de ciertos sentidos o significados, ya sea a través de poses, de movimientos sugerentes, de pasos improvisados, etc.
* **Trajes Típicos: Son** un atuendo específico, tradicional o ceremonial, que los vincula con pasajes históricos o con valores tradicionales.
* Bailarín(a): El bailarín o bailarina es la persona que baila y que ha hecho de la danza su profesión. El entrenamiento tanto físico como mental del futuro bailarín dependerá del tipo de danza elegido. Hay programas universitarios y de escuelas asociadas a compañías profesionales de danza para la formación especializada. También hay pequeñas academias de propiedad privada, donde los estudiantes pueden formarse en una variedad de estilos de danza, como formas de danza competitiva, así como étnico y folklórico.
* Coreografía: Creación previa de una danza que contiene estructuras y movimientos programados.

Se llama así al arte de crear danzas, es decir, de unir diversos movimientos para generar un nuevo lenguaje. Equivale a la composición en la música, ya que se trata de crear piezas nuevas que luego puedan ser interpretadas por uno o varios bailarines.

Las [personas](https://www.caracteristicas.co/buena-persona/) encargadas de este tipo de composición y del [entrenamiento](https://www.caracteristicas.co/buen-entrenamiento/) y dirección de los bailarines que la ejecutan, se conocen como coreógrafos.

* Pasos de baile: Juego de pies y piernas al ritmo de la música.
* Técnica: La palabra “técnica” se utiliza como la práctica en la que se entrena físicamente el bailarín y que a menudo coinciden con un tipo de estilo determinado.

Entre las muchas técnicas que poseen las danzas folclóricas, estas son algunas que se distinguen en todas ellas:

* Acento o acentuado: Esta técnica enfatiza o exalta algún movimiento, dándole mayor intensidad.
* Angulación: Con esta técnica el bailarín o la bailarina debe de inclinar alguna parte de su cuerpo con sutileza, para de esta manera lograr un cambio.
* Alternar: Un movimiento repetitivo con alguna parte del cuerpo.
* Simultaneo: Se considera por ser un movimiento seguido del otro.
* Giro: En esta técnica se incluye e involucra todo el cuerpo, ya que este empieza a girar sobre su propio eje.
* Punteado: En este se golpea con la punta del pie.
* Danza folclórica: Bailes típicos y tradicionales de una cultura.

Son propias de comunidades locales, generalmente pequeñas, y provienen de sus épocas antiguas, a veces incluso heredadas de ancestros desaparecidos. Se trata de parte del folklore, es decir, de las manifestaciones populares tradicionales de una nación o [comunidad](https://www.caracteristicas.co/comunidad/).

En líneas generales, toda danza folklórica se caracteriza por:

* Poseer un **gran número de danzantes**, aunque también las hay que se ejecutan en pareja.
* Su práctica es **tradicional**y se hereda de generaciones previas.
* Es bailada por la gente común, es decir que **no es necesariamente una práctica profesional**, aunque también pueden existir concursos especializados, organizados independientemente.
* Recogen los [**valores**](https://concepto.de/que-es-un-valor-y-cuales-son-los-valores/)**locales** y tradicionales de la sociedad, ya sea en su vestuario, sus movimientos, su música acompañante o sus días de ejecución.
* No poseen un órgano colegiado o rector que vigile por su correcta realización, sino que **se practican de manera espontánea**, con numerosas variantes y sin necesidad de permisos o autorizaciones.
* Estampa folclórica: La escenificación de un mensaje, una tradición o una costumbre mediante la danza.

Se encuentra acompañada de un ritmo musical, es una representación histórica o tradicional, donde las personas interpretan determinados papeles.

* Tecnología: La tecnología es un [conjunto](https://concepto.de/que-es-un-conjunto/) de nociones y [conocimientos](https://concepto.de/conocimiento/) utilizados para lograr un [objetivo](https://concepto.de/objetivo/) preciso, que dé lugar a la solución de un [problema](https://concepto.de/problema/) específico del individuo o a la satisfacción de alguna de sus necesidades. Es un concepto extremadamente amplio que es capaz de abarcar una inmensa variedad de aspectos que pueden ir de la electrónica al arte o a la medicina. Por ejemplo: la creación de las tabletas capaces de realizar el trabajo de una [computadora](https://concepto.de/computadora/), siendo excesivamente livianas y portátiles, consiste en un mérito de la tecnología. Así como también la creación de robots para la automatización de tareas repetitivas, o una [clonación](https://concepto.de/clonacion/) animal.

Se pueden identificar dos tipos de tecnologías:

* **Tecnologías duras:** Aquellas que utilizan elementos de las ciencias duras como la ingeniería, la mecánica, la [matemática](https://concepto.de/matematicas/), la [física](https://concepto.de/fisica/), [química](https://concepto.de/quimica/) y otras.  De esta forma se puede poner como ejemplo de tecnología dura, la aplicada al ámbito de la [informática](https://concepto.de/informatica/), de la [bioquímica](https://concepto.de/bioquimica/), de la [electrónica](https://concepto.de/electronica/), etc. Otra característica de estas, es que el producto que se obtiene es no sólo visible sino también tangible; es decir, que se trata de la producción de bienes materiales.
* **Tecnologías blandas:** Aquellas que se apoyan sobre las ciencias humanísticas o blandas, como ser la [sociología](https://concepto.de/sociologia/), la [psicología](https://concepto.de/psicologia-3/), la [economía](https://concepto.de/economia/), etc. Por lo general, se las utiliza con el fin de lograr mejorías dentro de [instituciones](https://concepto.de/institucion/) o [empresas](https://concepto.de/empresa/) que les permitan conseguir sus [objetivos](https://concepto.de/objetivo/) de una forma más eficaz. En este caso el producto que se obtiene no es visible ni tangible, dado que consiste en la elaboración de [servicios](https://concepto.de/servicio/), [estrategias](https://concepto.de/estrategia/), teorías y otros.
* Mundo Virtual: Un mundo virtual es un entorno simulado que está preparado para que sus usuarios, por medio de un avatar, interactúen entre ellos y con el entorno. La expresión " [mundo virtual](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual%20world)" generalmente evoca la idea de un entorno  [3D](http://en.wikipedia.org/wiki/Three%20dimensional) que típicamente se ve parecido al mundo real, con reglas del mundo real, como gravedad, topografía, locomoción, acciones en tiempo real y comunicación. Es un tipo de "mundo alternativo" que fue concebido para proporcionar una forma diferente de entretenimiento tanto online como offline.

Sin embargo, en los últimos años hemos presenciado el nacimiento de numerosos mundos virtuales basados en Internet, los cuales han comenzado a moverse desde el propósito inicial de entretenimiento a un objetivo completamente nuevo, el cual es probablemente extender las capacidades de los sistemas actuales de colaboración en tiempo real.

* Avatar (Figura 2.11): En el ámbito de la [informática](https://definicion.de/informatica), un avatar es un elemento gráfico que identifica a un usuario en una red social, un programa informático u otra herramienta o servicio digital. Por lo general se trata de dibujos o de fotografías, aunque también hay avatares con movimiento.



Figura 2.11 Creación de un Avatar 3D.

* Dispositivo móvil (Figura 2.12): Aparatos de tamaño pequeño para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte, las características con las que debe contar se muestran en la Figura 2.12

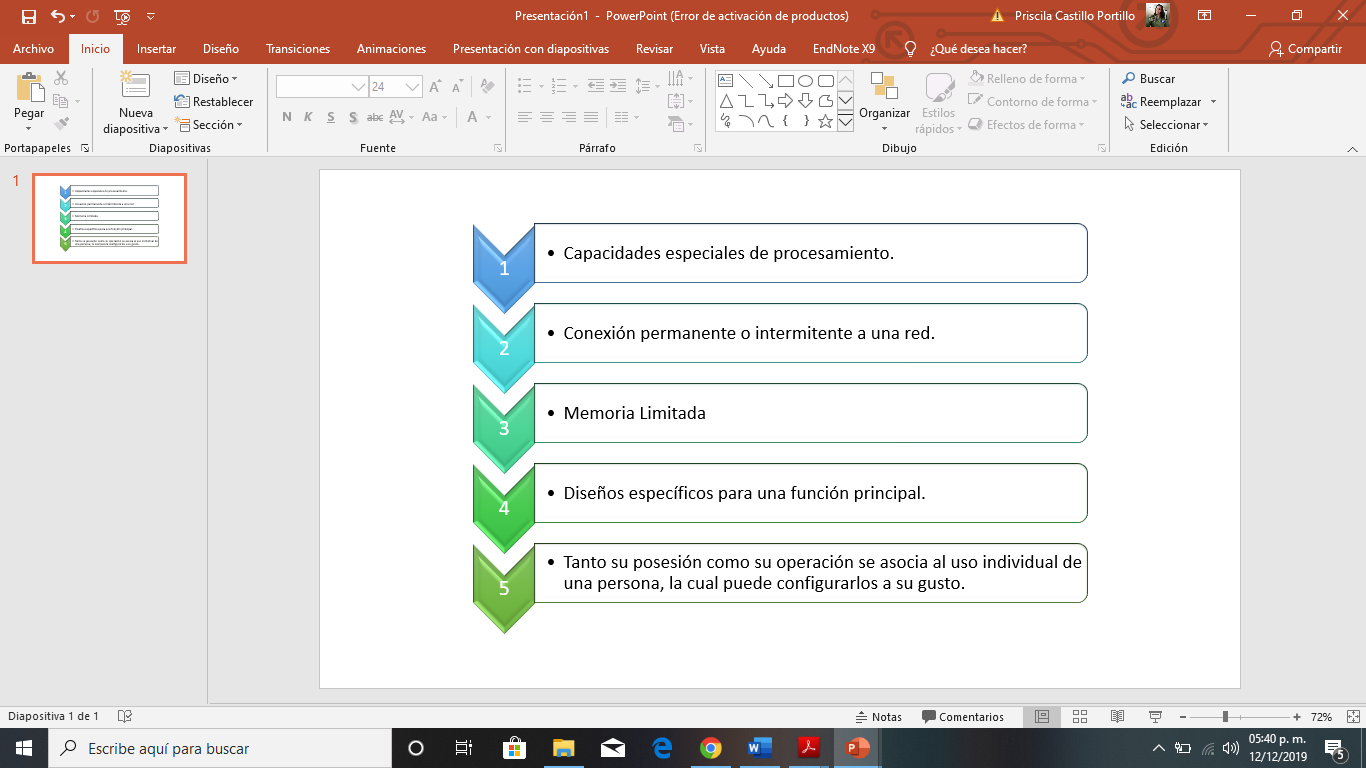


Figura 2.12 Características de un dispositivo móvil.

Los dispositivos móviles poseen 4 elementos esenciales las cuales son:

* **Movilidad**. La característica más evidente de un dispositivo móvil es, precisamente, que es móvil. Se entiende por movilidad la cualidad de un dispositivo para ser transportado o movido con frecuencia y facilidad. Por tanto, el concepto de movilidad es una característica básica. Los dispositivos móviles son aquéllos que son lo suficientemente pequeños como para ser transportados y utilizados durante su transporte.
* **Reducido tamaño**. Se entiende por tamaño reducido la cualidad de un dispositivo móvil de ser fácilmente usado con una o dos manos sin necesidad de ninguna ayuda o soporte externo. El tamaño reducido también permite transportar el dispositivo cómodamente por parte de una persona.
* **Capacidad de comunicación inalámbrica**. Otro concepto importante es el término inalámbrico. Por comunicación inalámbrica se entiende la capacidad que tiene un dispositivo de enviar o recibir datos sin la necesidad de un enlace cableado. Por lo tanto, un dispositivo inalámbrico es aquél capaz de comunicarse o de acceder a una red sin cables (por ejemplo, un teléfono móvil o una PDA).
* **Capacidad de interacción con las personas**. Se entiende por interacción el proceso de uso que establece un usuario con un dispositivo. Entre otros factores, en el diseño de la interacción intervienen disciplinas como la usabilidad y la ergonomía. Como hemos podido comprobar, la diversidad de términos, definiciones y características asociadas a los dispositivos móviles aumenta y cambia cada día, lo cual es propio de las tecnologías que están en continua evolución y desarrollo.

* Teléfono inteligente: Se trata de un teléfono celular (móvil) que ofrece prestaciones similares a las que brinda una computadora (ordenador) y que se destaca por su conectividad. Cuenta con todas las funciones básicas del celular (permite realizar llamadas telefónicas, enviar mensajes de texto, etc.) y le agrega características avanzadas (conexión a [Internet](https://definicion.de/internet), capacidad multimedia, pantalla táctil).
* Aplicación móvil: Es un programa que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3.
* SO Android (Figura 2.13): Es una plataforma de software para dispositivos móviles que incluye un Sistema Operativo y aplicaciones de base. Android es un conjunto de [herramientas](https://www.monografias.com/trabajos11/contrest/contrest.shtml) y aplicaciones vinculadas a una [distribución](https://www.monografias.com/trabajos11/travent/travent.shtml) [Linux](https://www.monografias.com/trabajos14/linux/linux.shtml) para dispositivos móviles. Android es una plataforma de código abierto para dispositivos móviles que está basada en Linux y desarrollada por Open Handset Alliance.

Sistema operativo libre: El hecho de que convierta cualquier teléfono en prácticamente un ordenador de bolsillo lo hace cómodo para los usuarios, y que sea **de código abierto** facilita las cosas a fabricantes y desarrolladores. Hacer aplicaciones para su uso en un dispositivo móvil, o su instalación en uno de ellos, no tiene ningún coste, por lo que lanzar un teléfono o aplicación con Android tiene un bajo coste.

Figura 2.13 SO Android

* Android Studio (Figura 2.14): Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android, basado en [IntelliJ IDEA](https://www.jetbrains.com/idea/). Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece incluso más funciones que aumentan su productividad cuando desarrollan apps para Android.

En este entorno de desarrollo se encontrarán con las herramientas que son necesarias para crear aplicaciones. Esto incluye desde el código, al diseño de la interfaz de usuario de la aplicación. Va a poder guiar a dicho creador en todo el proceso, para poder obtener de esta manera una aplicación, que se podrá [publicar posteriormente en la Play Store](https://elandroidelibre.elespanol.com/2019/09/como-publicar-tus-aplicaciones-en-google-play-store.html), por ejemplo.

Los que quieran usar Android Studio lo podrán descargar en su ordenador, compatible con Windows, MacOS, ChromeOS y Linux, para poder trabajar en el mismo en la creación de dicha aplicación. Ningún desarrollador se encontrará por tanto con problemas para tener acceso a este entorno y poder trabajar con el mismo.

Podemos hacer uso del mismo para diversas cosas:

* **Crea una aplicación:** Es la principal finalidad que nos ofrece este software, ya que, de una forma sencilla, gracias a una interfaz que es fácil de usar y muy visual, los usuarios podrán crear sus propias aplicaciones. Además, se proporcionan diseños e interfaces, en función del tipo de app, para ayudar con su desarrollo.
* **Usar como emulador de Android:** Android Studio cuenta con un emulador, que podremos usar para probar funciones del sistema operativo o probar las aplicaciones que hayamos creado en el teléfono, para ver si hay algo que modificar o si todo funciona según lo esperado.
* **Analizar otras apps:** Una buena función, sobre todo para aquellos que tienen interés en aprender sobre el diseño de aplicaciones. Una función que está disponible también es la de analizar o usar el trabajo de otros desarrolladores, ya que podemos usar aplicaciones de código abierto, para aprender sobre cómo se han diseñado o para usar parte de su código en un proyecto propio.
* **Ejecutar aplicaciones:** Como ya hemos mencionado antes, Android Studio nos permite probar esas aplicaciones que hayamos creado en el teléfono, [usando para ello la depuración USB.](https://elandroidelibre.elespanol.com/2017/06/depuracion-usb-android-como-utilizarla.html) Una buena forma de comprobar que todo está bien y que la aplicación se puede publicar o para detectar fallos.



Figura 2.14 Android Studio.

* Java (Figura 2.15): Es el lenguaje nativo que usa Android. Cualquier aplicación que use directamente el hardware y se comunique con el sistema operativo, usará este código. Es un lenguaje muy extendido, presente en muchos dispositivos, tanto por la red como a nivel local y aprender a programar en él, no sólo os permitirá hacer aplicaciones para el sistema de Google, sino también para otros usos, como programas de escritorio, o incluso videojuegos. Un claro ejemplo de ello es Minecraft, el famoso juego de Mojang, comprado por Microsoft hace ya algún tiempo, fue creado en Java. Google no se equivocó al escogerlo, ya que existe una gran comunidad detrás de él.



Figura 2.15 Logo de Java

* Unity (Figura 2.16):Es lo que se conoce como un motor de desarrollo o motor de juegos. El término motor de videojuego, game engine, hace referencia a un software el cual tiene una serie de rutinas de programación que permiten el diseño, la creación y el funcionamiento de un entorno interactivo; es decir, de un videojuego.

Dentro de las funcionalidades típicas que tiene un motor de videojuegos, son las siguientes:

* Motor gráfico para renderizar gráficos 2D y 3D
* Motor físico que simule las leyes de la física
* Animaciones
* Sonidos
* Inteligencia Artificial
* Programación o scripting
* Etc, etc.



Figura 2.16 Logo de Unity

* Kinect (Figura 2.17): Este dispositivo fue creado por la compañía Microsoft para su videoconsola Xbox 360, fue el primer dispositivo que permitía manejar una consola, sin el contacto directo con un mando, mediante una interfaz natural de usuario que reconoce gestos, comandos de voz, y objetos e imágenes. Solo a través de sus sistemas visuales somos capaces de controlar las funcionalidades del dispositivo.

Se trata de una tecnología innovadora, detrás de la cual hay una combinación de cámaras, micrófonos y software. Todo esto está contenido dentro de Kinect.

Partes básicas del sensor Kinect:

* **Cámara de vídeo de color RGB:** Funciona a modo de webcam, capturando las imágenes en vídeo. El sensor Kinect utiliza esta información para obtener detalles sobre objetos y personas en la habitación.
* **Emisor IR:** El emisor de infrarrojos es capaz de proyectar una luz infrarroja en una habitación. Según la luz infrarroja incide sobre una superficie, el patrón se distorsiona. Esta distorsión es leída gracias a su otro componente, una cámara de profundidad.
* **Cámara de profundidad:** Analiza los patrones infrarrojos emitidos por el emisor y es capaz de construir un mapa 3D de la habitación y de todos los objetos y personas que se encuentran dentro de ella.
* **Conjunto de micrófonos:** El sensor Kinect tiene incorporado cuatro micrófonos de precisión capaces de determinar de dónde vienen los sonidos y las voces. También es capaz de filtrar el ruido de fondo.
* **Motor de inclinación:** Este motor tiene la capacidad de ajustar sobre la base, el sensor Kinect. Es capaz de detectar el tamaño de la persona que está delante, para ajustarse arriba y abajo según convenga.



Figura 2.17 Kinect.

## 2.3 Hipótesis

* Disminuiría el nivel de deserción los nuevos integrantes ya que se les podría dejar como tarea que practiquen en su casa utilizando la aplicación para que puedan ir aprendiendo de una forma más autónoma las bases de la danza y puedan ir aprendiendo a su ritmo a través de la práctica y no sientan presión o vergüenza por hacerlo en frente de los otros miembros, aumentando así el entusiasmo por parte de nuevos integrantes a seguir yendo a los ensayos y a formar parte del grupo.
* Ayudaría a fomentar la cultura de la danza en todas las personas, puede compararse en este punto a lo que hicieron en su momento las aplicaciones de ejercicio, las cuales ayudaron a impulsar el hábito de hacer ejercicio debido a su practicidad de no necesitar asistir a un gimnasio por falta de tiempo o bien, por vergüenza a que los demás observaran que no sabían hacer bien las rutinas de ejercicio, por lo que dichas aplicaciones resultaron ser una gran creación para estas personas.
* Fomentaría el aumento en el nivel de competitividad en el grupo de Alegría Caxcana ya que los nuevos integrantes podrían ir mejorando constantemente su nivel a través de la práctica con la aplicación por lo que esto podría hacer que lo integrantes más viejos del grupo se sientan motivados a ir aprendiendo más y no quedarse atrás con respecto de los nuevos miembros utilizando la aplicación también para ir mejorando su nivel aumentando así el nivel del grupo en general.

# Capítulo 3. Marco Metodológico

## 3.1 Diseño de investigación

La metodología de la investigación es de tipo documental, de campo y experimental…

Documental: Debido a que la mayoría de la información fue recolectada, de tesis, artículos, páginas web, revistas científicas etc. Cualquier medio de información que sea de ayuda para la investigación.

De campo: Debido a que se requiere intervenir en el área de las artes, en este caso recolectar datos e información que pueda ser de utilidad del grupo de danza por medio de su directora, además de que en un futuro las pruebas de dicha aplicación se realizarán con miembros del grupo.

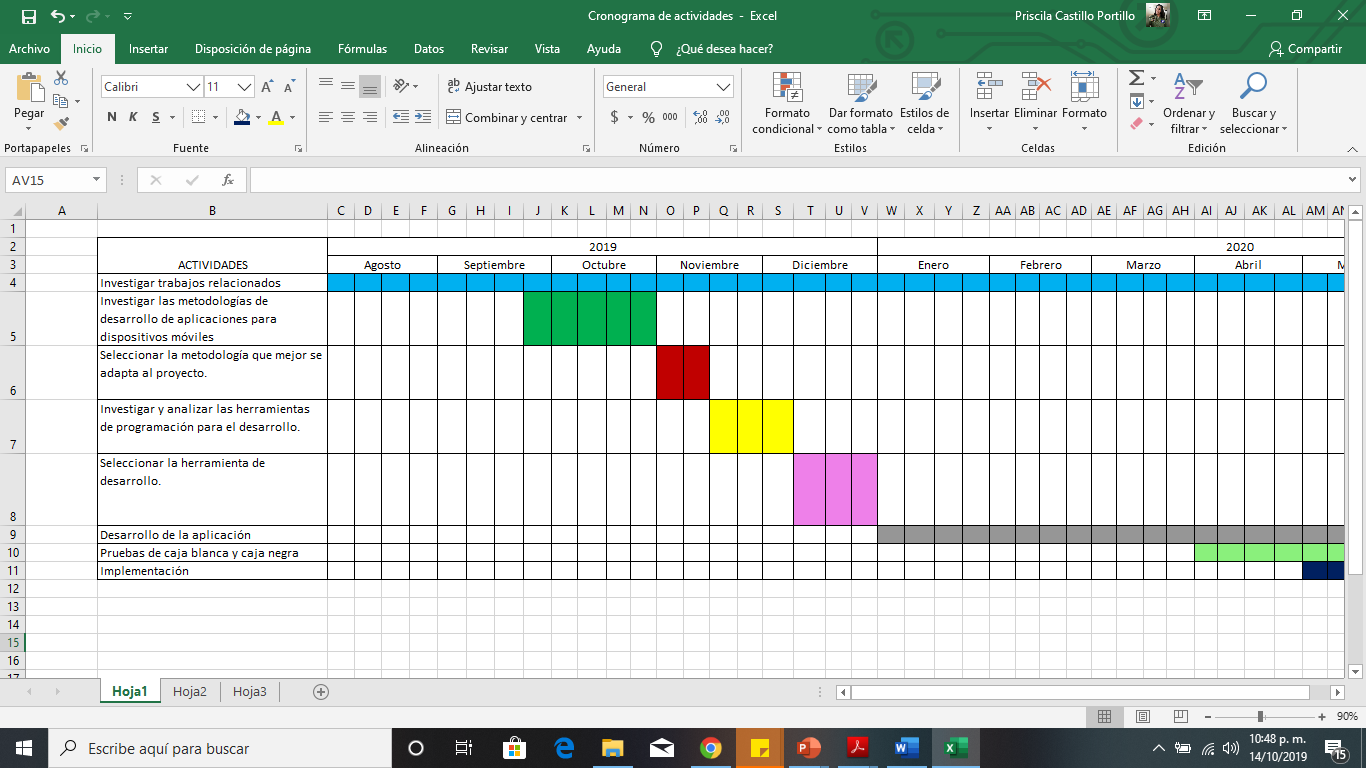
Experimental: Debido a que la realización de investigaciones o proyectos en los cuales se combinen ambas ramas o disciplinas es algo muy poco realizado.

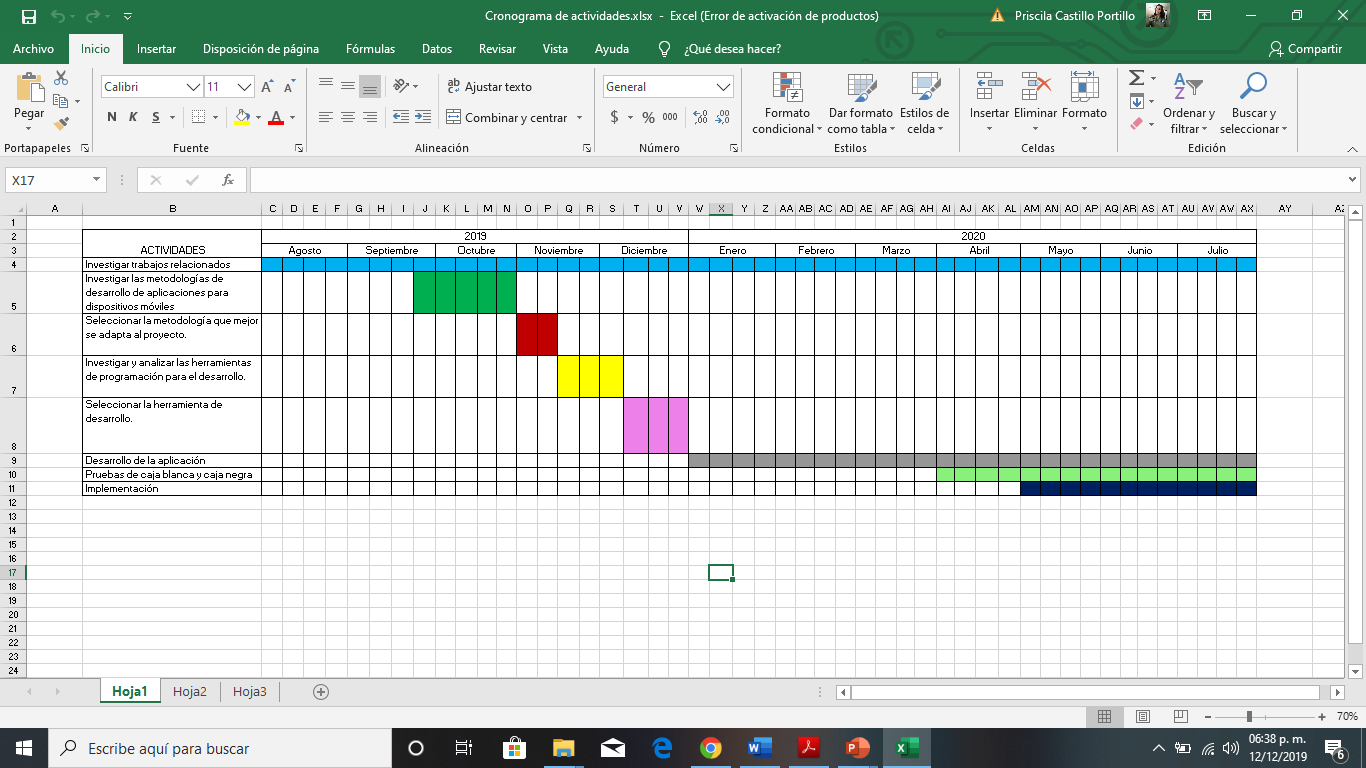
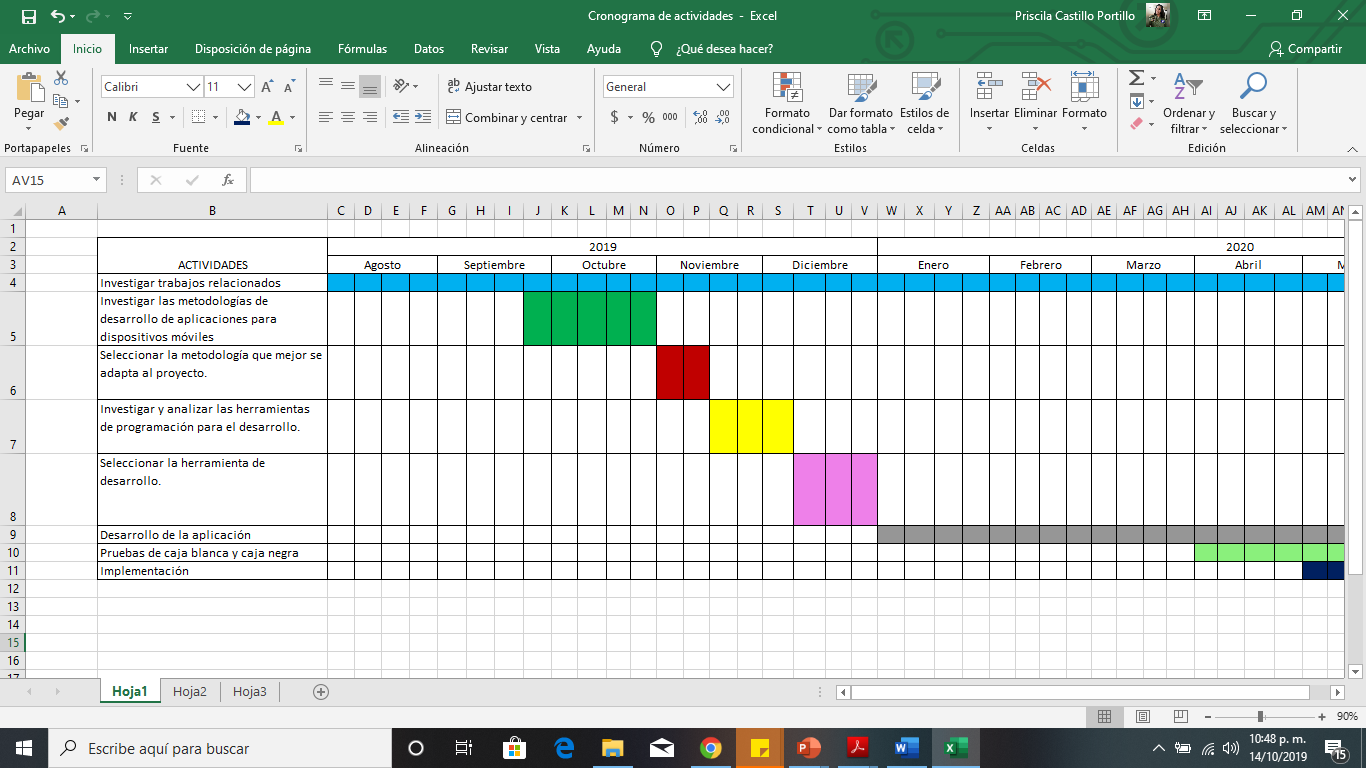
# Capítulo 4. Aspectos Administrativos

## 4.1 Recursos Necesarios

* Recursos Materiales: Dispositivo de captación de movimientos (Kinect), Dispositivo móvil (Teléfono inteligente), Computadora de escritorio, Laptop, Modem con acceso a Internet, silla, escritorio, material de oficina.
* Recursos Humanos: Maestros en Ciencias de la Computación, en Ingeniería de Software, en Diseño de Interfaces y Licenciados en Artes.

## 4.2 Cronograma de Actividades





# Bibliografía

M. Kokkonen (2014). Danza. Informe Creatividad, [Online]. Recuperado de: <https://www.fundacionbotin.org/89dguuytdfr276ed_uploads/EDUCACION/creatividad/artes%20y%20emociones%202014/Cap.%20Danza-M.%20Kokkonen.%202014%20Informe%20Creatividad%20ES-8.pdf>

K. Martínez y C. N. Morales, “Aplicación multimedia para el aprendizaje de la danza folclórica colombiana”, proyecto de grado, ingeniería multimedia, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, 2017.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2019, Abril 2). Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares, [Online]. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf>

A. Mayo y E. Ramírez, “DanceNet: Entorno Colaborativo para la Enseñanza de Coreografías empleando un Kinect”, Revista Venezolana de Computación, vol. 2, no. 1, pp. 83-94, Diciembre 2015.

A. Ramos y N. Botella, “La integración del videojuego educativo con el folklore. Una propuesta de aplicación en educación primaria”, Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol.19, no.3, pp.115-121, Junio 2016.

J. Picazas, "Programación de proyecciones visuales interactivas mediante Kinect y Processing", trabajo fin de grado, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, 2014.

CorazónTierra (2019, Junio 25). Alwin Nikolais, el padre de la danza multimedia, [Online]. Recuperado de: <https://www.aboutespanol.com/alwin-nikolais-el-padre-de-la-danza-multimedia-297928>

Simplemente danza (2008, Enero 24). Programas, [Online]. Recuperado de: <http://amarsentirvivirladanza.blogspot.com/2008/01/programas.html>

A. Peñalver (2014, Diciembre 2). El ballet electrónico de Lesia Tribat, [Online]. Recuperado de: <https://www.experimenta.es/noticias/miscelanea/el-ballet-electronico-lesia-trubat-4789/>

I. Linares (2019, Mayo 8). [Google actualiza el informe Android tras 6 meses: Android 9 bate récords](https://elandroidelibre.elespanol.com/2019/05/informe-android-mayo-android-9-bate-records.html), *EL ESPAÑOL,* [Online]. Recuperado de: <https://elandroidelibre.elespanol.com/2019/05/informe-android-mayo-android-9-bate-records.html?fbclid=IwAR1tEYLmmJDSAX8bZNIfiG7EEPUaC4QYRdFEK99mxfYmJFq-kFsS0HyCHqk>

A. Casas (2019, Febrero 25). Iphone vs Android: cuota de mercado, *PCWorld,* [Online]. Recuperado de: <https://www.pcworld.es/articulos/smartphones/iphone-vs-android-cuota-de-mercado-3692825/?fbclid=IwAR1DHxwvaOTvZ8DdGQyil5fWWijXlbCdMuQXUQ2ocz_6g4beioWlCw4MiBQ>

UNOCERO (2018, Julio 23). No creerás lo aplastante que es el dominio de Android sobre iOS en México, *UNOCERO,* [Online]. Recuperado de: <https://www.unocero.com/smartphones/no-creeras-lo-aplastante-que-es-el-dominio-de-android-sobre-ios-en-mexico/>

V. Hirane (2016). Rudolf Laband-Labonotación y la Teoría del Icosaedro, [Online]. Recuperado de: <https://wiki.ead.pucv.cl/Rudolf_Laban-Labanotaci%C3%B3n_y_la_Teor%C3%ADa_del_Icosaedro>

Developers (n/d). Introducción a Android Studio, [Online]. Recuperado de: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>

C. Rafael (2010). Sistema operativo Android, [Online]. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos101/sistema-operativo-android/sistema-operativo-android.shtml>

J. Pérez y M. Merinos (2014). Definición de Smathphone, [Online]. Recuperado de: <https://definicion.de/smartphone/>

M. Parrish (2016). Toward transformation: Digital tools for online dance pedagogy. [Online]. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10632913.2016.1187974>

F. González (2016). Relación de la danza y la tecnología, [Online]. Recuperado de: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/relacion-de-la-danza-y-la-tecnologia-cef0b7d83fc244e985d6983c7cb243ea>

<https://www.caracteristicas.co/danza/#ixzz6OneaTsG5>

<https://educalingo.com/es/dic-es/bailarin>

<https://www.euston96.com/danza-folclorica/>

<https://concepto.de/tecnologia/#ixzz6OtBMPjA6>

<https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-dispositivos-moviles.html>

<https://elandroidelibre.elespanol.com/2020/01/android-studio-que-es-y-para-que-se-utiliza.html>

<https://www.rastreator.com/telefonia/articulos-destacados/el-sistema-operativo-android.aspx>

<https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

<http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/herramientasTutoria/mundos_virtuales.html>

<https://definicion.de/avatar/>

<https://www.masterd.es/blog/que-es-unity-3d-tutorial/>

<https://programarfacil.com/podcast/86-sensor-kinect-inteligencia-artificial/>