

# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## FACULTAD DE ARTES

### ESCUELA DE DISEÑO



Desarrollo de un sistema gráfico para una aplicación multimedia de un plan nutricional dirigido a mujeres embarazadas.

Realizado por : Maria Angélica Chaparro Guerrero

Director : Master Ernesto Santos

Monografía del curso de graduación, previo a la obtención del título de Diseñador Gráfico.

Cuenca, Noviembre del 2013



## RESUMEN

2

El proyecto trata sobre el estudio y definición de los estándares para el diseño de una aplicación para dispositivos móviles, cuyo contenido proporcionará información sobre una dieta nutricional completa para mujeres durante el proceso de gestación, en la cual se trabajó el sistema gráfico definiendo la imagen que ésta aplicación proyectará hacia sus usuarios.



## ABSTRACT

The project is about the study and definition of the standards for the design of a mobile application, whose contents provide information about a complete nutritional diet for women during pregnancy, in which we work a graphic system defining the image that this application will give to its users.



# ÍNDICE

## Capítulo I

## Capítulo II

- 3 Abstract
- 11 Objetivos
- 12 Introducción
- 15 Importancia de la nutrición
- 18 Principales alimentos que debe ingerirse
- 22 Guía de alimentación para el embarazo
- 24 Definición de aplicación móvil
- 26 Principios de diseño
- 34 Análisis de interactividad
- 36 Interfaz gráfica



## Capítulo II

48 Sistema de navegación y bocetaje

50 Diseño de la gráfica

60 Diseño Final

66 Conclusiones y recomendaciones

68 Glosario

70 Bibliografía



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, María Angélica Chaparro Guerrero, autor de la tesis "**Desarrollo de un sistema gráfico para una aplicación multimedia de un plan nutricional dirigido a mujeres embarazadas.**", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Diseñador Gráfico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir "María Angélica Chaparro Guerrero".

---

María Angélica Chaparro Guerrero  
1711840833



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, María Angélica Chaparro, autora de la tesis **"Desarrollo de un sistema gráfico para una aplicación multimedia de un plan nutricional dirigido a mujeres embarazadas."**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora

Cuenca, 4 de Noviembre del 2013

María Angélica Chaparro Guerrero  
1711840833



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi esposo, José Fernando, por brindarme su apoyo incondicional, por sus sugerencias y compañía; a mis padres, por su ejemplo de esfuerzo y perseverancia ; y a mi tutor por sus recomendaciones y sus conocimientos compartidos durante la realización de éste proyecto .

Gracias por ser parte de la culminación de ésta etapa de mi vida.

## DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza para llegar a cumplir con mis objetivos y a mi hija que viene en camino, Rafaela, por ser la fuente de inspiración para realizar éste proyecto .



## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema gráfico, para una aplicación multimedia, de un plan nutricional dirigido a mujeres embarazadas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la importancia de la dieta en el período de gestación.
- Investigar sobre el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Determinar un sistema gráfico de fácil lectura, que proporcione información relevante sobre los requerimientos nutricionales durante el embarazo.



## INTRODUCCIÓN

En el mercado, existen software y aplicaciones sobre nutrición de compleja lectura y que, al no ser realizadas para un target ecuatoriano o latinoamericano, no llegan a acoplarse ni a ser entendidos, ya que mencionan a los alimentos con diferentes nombres y no tienen un respaldo gráfico para ser reconocidos fácilmente.

En el Ecuador se han realizado pocas investigaciones acerca de los hábitos nutricionales de la población, actualmente se conoce que hay un alto índice de muerte temprana en los niños por desnutrición y que la gran mayoría de los niños al crecer tienen baja talla o bajo peso todo debido a carencias nutricionales desde la concepción, ya que esto vendría a ser un círculo vicioso hijos de madres

mal alimentadas en el futuro tendrán hijos malnutridos también, etc., y así sucesivamente.

Siempre se ha creído que la alimentación empieza desde el momento del nacimiento y ahora se conoce que no es así, ya que esta empieza desde el mismo momento de la concepción ya que es el feto quien empieza a nutrirse con lo que ingiere la madre, mediante del cordón umbilical el cual está unido hacia la madre por medio de la placenta por lo que es necesario un correcto aporte de nutrientes a la madre para que ésta pueda proveer todas las necesidades nutricionales que el nuevo ser requiere. Se ha descubierto que la gran mayoría de enfermedades metabólicas se pueden prevenir con un correcto aporte



de nutrientes durante el proceso embrionario ya que es justamente donde se está formando todo el sistema nervioso, digestivo, respiratorio etc..

El principal motivo, para el diseño de un plan nutricional multimedia que sea utilizado durante el embarazo, es la carencia de un sistema claro y conciso que detalle de manera fácil una dieta rica en nutrientes, que son elementos claves para llevar un proceso de formación equilibrado y saludable.

A continuación veremos un análisis de los principales parámetros nutricionales para una dieta equilibrada durante el proceso de gestación y el estudio de los estándares en diseño de aplicaciones móviles. Esto será enfo-

cado en el desarrollo gráfico del plan nutricional para el embarazo.

La propuesta de una aplicación para dispositivos móviles como plataforma, hace que sea de fácil interacción y distribución, optimizando este tipo de recurso para lograr un mayor alcance del proyecto.

Capítulo



Nutrición



## I.1 IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN EN LA ETAPA DE GESTACIÓN.

Durante el embarazo, la nutrición de la madre es un aspecto de vital importancia tanto para ella como para el buen desarrollo fetal y en el resultado del nacimiento. Para Rosso P. y Campano, M. (1998), la carencia nutricional más común durante el embarazo y la causa más frecuente de anemia, se debe a los bajos niveles de hierro en el organismo, relacionándose con mayor riesgo de prematuridad, bajo peso al nacer y aumento de mortalidad perinatal.

La dieta, en esta etapa, debe ser balanceada y cubrir las recomendaciones energéticas. “Las fuentes dietéticas de hierro, calcio y ácido fólico son en las que más atención se debe poner al igual que en la suplementación

de vitaminas y minerales en proporciones adecuadas, ya que durante la etapa de gestación se dificulta ingerirlos como parte de la dieta.”<sup>1</sup>

Según Rodríguez, Oliva (2004), en el embarazo de un solo bebé lo ideal es subir entre 10 y 12 kilos, en el caso de mellizos o gemelos se puede subir hasta 14 kilos, aunque varía de acuerdo a cada mujer. Se debe evitar llegar al sobrepeso durante la gestación, ya que engordar demasiado trae riesgos de ocasionar preeclampsia (incremento de la presión arterial durante el embarazo asociada a elevados niveles de proteína en la orina), anemia o aborto espontáneo entre otros problemas, se

debe elegir alimentos que realmente nutran y beneficien el desarrollo del niño, garantizando la salud a largo plazo tanto de la madre como del bebé. Para controlar la curva de peso gestacional, existe un consenso internacional en utilizar el índice de masa corporal (IMC). Una de las principales ventajas de éste, es que al ser un coeficiente independiente no necesita de tablas de referencia, y los resultados pueden compararse entre diferentes países, ya que es un indicador estandarizado.

1. Rosso, P., & Campano, M. (1998). Nutrición en el Embarazo. En Obstetricia. Santiago, Chile: Mediterráneo Ltda.



La náusea, el vómito, el estreñimiento, la pirosis (acidez), pica y los antojos son las molestias más comunes relacionadas con la nutrición en el embarazo. En el primer trimestre las náuseas y vómitos son más comunes. Los problemas que causan casi nunca son graves desde el punto de vista nutricional, pero pueden ser fuente de importantes molestias, según Rodríguez, Oliva (2004) .

“Menos del 1% de las mujeres embarazadas se ven afectadas por náuseas y vómitos tan graves que obliguen a hospitalizarlas para reponerles los líquidos y los electrolitos perdidos.”<sup>2</sup> En ocasiones incluso se da la necesidad de alimentarlas por sonda o

por vía intravenosa. Al tratamiento se le añade un medicamento para controlar el vómito.

Otra molestia frecuente es el estreñimiento. Según Rosso P. y Campano, M.(1998), normalmente es posible mejorar la labor intestinal incrementando el consumo de fibra en la dieta (algunos alimentos con alto contenido de fibra son el salvado de trigo, los productos integrales de trigo y maíz y los vegetales crudos o levemente cocidos al vapor). Los cítricos, la papaya, las ciruelas y las uvas (frescas y pasas) , pueden ayudar a controlar en gran parte el estreñimiento.

Para Rodríguez, Oliva (2004) , en algunos casos, cuando

el problema es significativo, es preferible evitar el consumo de las frutas que tienen efectos astringentes ( que disminuyen el contenido de agua de las heces y, por ende, la velocidad a la cual éstas se desplazan por el intestino) como las manzanas, peras, plátanos y guayabas. Además, conviene aumentar la cantidad de líquidos que se consume en el día para hidratar la fibra e incrementar el volumen de las heces. El ejercicio regular que pone en movimiento grandes grupos musculares (nadar, caminar, montar en bicicleta) también tonifica el intestino y ayuda al tránsito intestinal. La acidez o agrieras, medicamente conocidas como pirosis, también constituyen un síntoma frecuente

2. Rodríguez, Oliva. (2004). Anemia y embarazo en temas de Ginecología y Obstetricia.



durante el embarazo. A medida que el bebé va creciendo, muchas mujeres sienten ardor en la boca del estómago hacia el final de la gestación. Si el consumo de comidas pequeñas y frecuentes no ayuda a controlar el síntoma, hay que evitar acostarse o recostarse durante varias horas después de comer. Esto ayudará a que la gravedad evite que el contenido ácido del estómago refluya por el esófago. También puede servir evitar los alimentos cocinados con grasa o aceite o muy condimentados. Se recomienda no tomar líquidos para acompañar las comidas para evitar la distensión del estómago. La prendas de vestir muy ajustadas también aumentan el problema del reflujo ácido.

“Con menos frecuencia que los anteriores, se presenta el fenómeno conocido como pica, que es la práctica de ingerir sustancias que no son alimentos (como cal, yeso, arena, tierra o almidón para la ropa) o las cantidades excesivas de alimentos de bajo valor nutricional (como almidón de maíz, hielo)” 3.

Para Barboza, V.(2010), éste fenómeno está bajo la influencia del entorno cultural. Se da con mayor frecuencia en poblaciones del medio rural o con antecedentes familiares de pica. Se ha dicho que este hábito y el de los antojos (que es la urgencia inmediata de consumir algún tipo de alimento especial como helados,

encurtidos o pizza) pueden corresponder a la necesidad que tiene el organismo de algún nutriente específico que se encuentra en estos elementos. Los dos hábitos deben ser controlados cuando los elementos consumidos, ya sean alimentos o no, amenazan con desequilibrar la dieta normal de la mujer embarazada.

3. Barboza, V. (2010). Nutrición esencia de la salud integral . Caracas, Venezuela: Venez.



## I.2 PRINCIPALES ALIMENTOS QUE DEBE INGERIRSE SEGÚN SU RANGO NUTRITIVO.

Para Barboza, V. (2010), pueden emplearse estos patrones para una orientación general, según estado nutricional de la siguiente forma:

- a. 2 300 Kcal: Cubre las recomendaciones de la embarazada normal, de actividad ligera y también de sobrepeso.
- b. 2 500 Kcal: Cubre las recomendaciones de la embarazada con un déficit ligero de peso.
- c. 2 800 Kcal: Cubre las recomendaciones de la embarazada con déficit moderado de peso y la de la adolescente .
- d. 3 000 Kcal: Cubre las recomendaciones de la embarazada severamente desnutrida y de la adolescente con déficit de peso .

Un aspecto de importancia y que con frecuencia se olvida, es el de in-

dicar a la gestante con deficiencia de peso, reposo al menos de 2-3 horas al día, fundamentalmente después de merendar o almorzar.

Según Rodríguez, Oliva (2004), en la etapa gestacional, existe un aumento de la biosíntesis proteica(proceso anabólico mediante el cual se forman las proteínas), un alto porcentaje de las proteínas de la alimentación se concentran en la formación del feto entre el segundo y tercer trimestre, estas necesidades pueden satisfacerse agregando entre 6 y 9 gramos diarios de proteína para completar los 70 gramos recomendados.

Los frijoles, las carnes magras, las aves, los pescados y mariscos, los huevos, la leche, el queso, el queso de soya y el yogur son buenas fuentes de proteína. La diferencia es que los

alimentos de origen animal contienen los aminoácidos que forman la proteína completa, mientras que los de origen vegetal generalmente no los contienen todos. Por lo tanto se debe compensar ésta diferencia ingiriendo una buena variedad de alimentos a lo largo del día para asegurarse de obtener todos los aminoácidos requeridos.

Tres o cuatro porciones diarias de proteína son suficientes para tener un embarazo y un bebé sanos. (Por ejemplo: 2 vasos de leche, una porción de 5 onzas [142 gramos] de pechuga de pollo y dos tazas de yogur suman los 70 gramos diarios recomendados.)

El calcio es un mineral indispensable para muchísimas funciones orgánicas: es vital para el desarrollo y correcto funcionamiento de la mus-



culatura, el corazón y los nervios, la coagulación sanguínea y las actividades enzimáticas. Para Rosso, P. y Campano M. (1998), durante la gestación se requieren grandes cantidades de éste mineral debido al rápido crecimiento fetal. Cuando los suministros de este valioso mineral son inadecuados, el bebé lo extraerá de los huesos de la madre para cubrir sus necesidades, sometiéndola a sufrir de debilidad ósea (osteoporosis). Este es el principal motivo por el que las embarazadas deberían suplementar su alimentación con calcio; pero además existe otra razón para beber la leche necesaria (o tomar calcio de otras formas): según una reciente investigación, la ingestión de calcio podría ayudar a prevenir la hipertensión gestacional (preeclampsia) y con ello muchas de las dificulta-

des obstétricas y neonatales que se pueden presentar.

Antes, durante y después del embarazo se requieren 1.000 mg. al día, debido a que el organismo puede absorber mucho más que esa cantidad. “Se recomienda ingerir cuatro porciones diarias de productos lácteos u otros alimentos ricos en calcio como por ejemplo: yogur, leche descremada, requesón, nabos, leche de soya y salmón”. 4

Para Rosso, P. y Campano M. (1998), el hierro lo podemos encontrar en pequeñas cantidades en casi todas las frutas, verduras, cereales integrales y productos de origen animal, sin embargo la embarazada y su bebé requieren cantidades importantes de este mineral, por lo que se recomienda consumir alimentos muy

ricos en hierro, tales como: hígado y otras vísceras, sardinas, vegetales de hojas como acelgas, berros, espinacas y legumbres (garbanzos, lentejas). Debido a que muchas veces resulta difícil consumir todo el hierro que la embarazada y su niño requieren a través de la dieta, la complicación más frecuente durante la gestación, es la anemia a partir del segundo trimestre de gestación, probablemente, su médico-obstetra recomendará suplementos de hierro, que será preferible ingerir entre las comidas con un jugo de frutas.

La restricción de sodio no parece aconsejable, a no ser que se trate de una embarazada obesa propensa a la toxemia gravídica (complicación del embarazo asociada a hipertensión y proteinuria) o que exista una afección concomitante (cardiopatía, neuropatía).

María Angélica Chaparro Guerrero

4. Barboza, V. (2010). Nutrición esencia de la salud integral . Caracas, Venezuela: Venez.



## I.2.2 SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y MINERALES.

Según Rodríguez, Oliva (2004), debe haber un mayor aporte vitamínico de las del complejo B y de las liposolubles (A y D), esta última para utilizar mejor el aporte de calcio, sin embargo con excepción del ácido fólico, no parece existir justificación para la administración rutinaria de suplementos vitamínicos. Para evitar la anemia ferropénica (ver glosario) , la ingesta diaria de hierro debe ser de 30 mg–60 mg (sulfato ferroso) y unido a la vitamina C para facilitar la absorción.

De las calorías diarias que consume una embarazada, no más del 30% deberían provenir de alimentos ricos en grasas. “Un exce-

so en su consumo podría producir un aumento excesivo de peso, sin embargo eliminar las grasas por completo puede resultar peligroso, ya que el bebé la requiere para su desarrollo. Se deberá controlar cuidadosamente el consumo de alimentos ricos en grasas para no exceder su consumo generando así sobrepeso.” 5

Una alimentación balanceada, de acuerdo a las recomendaciones de las guías alimentarias permite cubrir todas las necesidades nutricionales, a excepción del hierro. Las necesidades de ácido fólico son también difíciles de cubrir con la dieta habitual, pero no sería necesario el uso de suplementos en la medida que se cumplan las normas de fortificación de la harina de panificación. En sectores de ingresos medios es posible que la educación alimentaria sea suficiente para adecuar la dieta a las exigencias de este período. No sería necesario en este caso el uso de suplementos en forma rutinaria. Puede en cambio ser una medida útil en poblaciones de bajos ingresos o cuando la dieta es poco variada.

5. Barboza, V. (2010). Nutrición esencia de la salud integral . Caracas, Venezuela: Venez.



A continuación se determinaran cuales son los alimentos que se deben evitar durante el embarazo según González, Martín y Plasencia, Concepción (2006).

**a. Alcohol :** No se ha podido puntualizar un limite seguro para beber alcohol durante el embarazo y lo mejor es excluirlo del todo. La ingesta de altos niveles de alcohol al inicio del embarazo puede desembocar al nacimiento de niños con malformaciones (síndrome de alcoholismo fetal /SAF), retardo del crecimiento intrauterino, anormalidades oculares y articulares y retraso mental. También se ha descrito un índice más elevado de abortos espontáneos, desprendimiento prematuro de placenta y prematuridad. Aunque no se han encontrado prue-

bas contundentes sobre los efectos nocivos asociados al consumo de menos de dos bebidas alcohólicas a la semana, es más prudente eliminar el consumo de alcohol durante la gestación.

**b. Cafeína :** La cafeína traspasa la placenta y puede alterar la frecuencia cardíaca y la respiración del feto. Altas dosis de cafeína son teratogénicas (factor ambiental que puede provocar una alteración morfológica o funcional al feto, que ocurre tanto en el periodo embrionario o fetal.) en animales, pero no se ha valorado bien los resultados en dosis menores. En mujeres los datos son reducidos, pero los estudios no han mostrado una asociación con complicaciones del embarazo o características del recién nacido. Mien-

tras no exista información más confiable, no debe incentivarse el consumo de cafeína durante el embarazo. Se recomienda que las mujeres gestantes y en periodo de lactancia no consuman más cafeína que la contenida en dos tazas de café. También debe limitarse el consumo de té y de bebidas gaseosas que la contienen.

**c. “Contaminación:** Debe evitarse la exposición con metales pesados (plomo, cadmio, mercurio), arsénico, subproductos organoclorados (ver glosario) que se generan a partir de la desinfección del agua, pesticidas que contaminan los alimentos y el agua y algunos agentes microbiológicos, como el toxoplasma(parasito intracelular) y la listeria (bacteria intracelular) que pueden estar presentes en los

### I.3 GUIAS DE ALIMENTACIÓN PARA EL EMBARAZO

La siguiente tabla indica las raciones de cada tipo de alimento que deben ser consumidas en las diferentes etapas del periodo de gestación.

Alimento	Trimestre I 2 vasos	Trimestre II & III 3 vasos	Reemplazos o alternativas
Lácteos			Leche, yogurt, cuajada
Carnes, pescados, pollo	1 taza (1 onza)	1 taza (1 onza)	Queso
Huevos	1 porción (3 onzas) 1 unidad (3 veces a la semana)	1 porción (3 onzas) 1 unidad (3 veces a la semana)	Res, vísceras, conejo
Leguminosas	½ taza	1 taza	Cocinados: fréjol, soya, arveja, lenteja, haba, chocho, garbanzo o leche de soya Vegetales crudos tipo hojas: lechuga, col, espinaca
Vegetales	1 taza	1 taza	Vegetales picados crudos
	1 taza	½ taza	Cocinados: zanahoria, zapallo, remolacha, brócoli, coliflor, sambo, pimiento, tomate.
Frutas	3 unidades	3 unidades	Todo tipo de fruta de preferencia de color amarillo y anaranjado: papaya, melón, plátano, zapote, mango, naranja.
Tubérculos	2 unidades pequeñas	2 unidades pequeñas	Papa, yuca, camote, zanahoria blanca, papa china, oca, mashua, melloco, malanga.
Cereales y derivados preferiblemente integrales	½ taza	½ taza	Cereales cocinados: arroz, avena, quinoa, maíz, trigo.
	2 unidades	2 unidades	Pan blanco, integral, tostadas, tortas, tortillas
Aceite	2 cucharadas 3 cucharadas	2 cucharadas 3 cucharadas	Harinas. Soya, maíz, girasol, oliva.

**Tabla 1.** Guía de Alimentación / Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2009). Salud de Altura. Recuperado el 5 de Julio de 2013, de [www.saluddealtura.com: http://www.saluddealtura.com/?id=336](http://www.saluddealtura.com/?id=336)

Capítulo



Aplicación  
Móvil



## II.1 DEFINICIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL (APP)

Según Ceballos, Jordi (2010), una aplicación móvil es aquella que permite realizar una tarea específica (un juego, un calendario, un reproductor de música, etc.) mediante un software escrito para dispositivos móviles. Los dispositivos móviles como los smartphones y tablets se han convertido, últimamente, en objetos de uso cotidiano debido a su gran capacidad de procesamiento y a sus múltiples funciones y usos.

24

### II.1.1 SISTEMAS OPERATIVOS (SO)

Para Ceballos, Jordi (2010), los sistemas operativos más utilizados en la actualidad como plataformas para aplicaciones móviles son: iOS de Apple, Android de Google y Windows Phone de Microsoft.

La creación aplicaciones para iOS, implica el pago de una cuota para el iPhone Developer Program. Se debe tomar en cuenta que el lenguaje de programación es propia para iOS. Otro punto importante es que el pago de ésta cuota garantiza una revisión de la aplicación por parte de Apple y que logre utilizarse en sus productos.

Por otra parte, Android ha tenido una rápida expansión por su disponibilidad en multitud de fabricantes y su tecnología abierta, la cual permite el desarrollo de aplicaciones sin ningún costo, logrando así una

gran aceptación por parte de desarrolladores que comparten sus conocimientos. Por el contrario, ésta gran distribución provoca que las aplicaciones no siempre funcionen en todos los dispositivos, puesto que la diversidad de éstos hace imposible un estándar de dispositivo para el programador.

Windows Phone es un sistema operativo que utiliza características innovadoras y muy competitivas ante los SO ya existentes. El 29 de octubre del 2012 se lanzó al mercado su última versión Windows Phone 8, la cual debido a un cambio completo en el kernel (ver glosario) lo hace incompatible con dispositivos basados en versiones anteriores, por lo que el número de aplicaciones disponibles es muy baja relacionada con los dos primeros SO.



Los estándares para la creación de App para Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) Android (2010), gira en torno a tres aspectos en sus aplicaciones, el ámbito estético, simplicidad en el diseño e innovación.

### a. Estética

Para Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) Android (2010), las Apps son elegantes y estéticamente agradable en múltiples niveles. Las transiciones son rápidas y claras, el diseño y la tipografía son claras y significativas. Los iconos de aplicación son obras de arte por derecho propio. Al igual que una herramienta bien hecha, su aplicación debe esforzarse por combinar la belleza, la sencillez y el propósito de crear una experiencia mágica que es fácil y de gran alcance.

### b. Sencillez

Apps hacen la vida más fácil y son fáciles de entender. Cuando la gente utiliza su aplicación por primera vez, deben captar intuitivamente las características más importantes. Las tareas simples no requieren procedimientos complejos, y las tareas complejas se adaptan a la mano y la mente humana. Personas de todas las edades y culturas se sientan firmemente en control .

### c. Innovación

No es suficiente hacer que una aplicación sea fácil de usar. Las Apps Android estimulan a las personas a probar cosas nuevas y usar aplicaciones en nuevas formas innovadoras. Android permite que las personas combinen aplicaciones en nuevos flujos de trabajo a través de la multitarea, notificaciones, y compartir a través de aplicaciones. Al mismo tiempo, las aplicaciones deben dar a la gente acceso a la excelente tecnología, con la claridad y desenvoltura.



## II.2.1 z zvvv PRINCIPI-

El equipo Android ha desarrollado varios principios de diseño para el usuario y los creadores de aplicaciones que logran mantener el interés de sus consumidores.

Para Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) Android (2010), es muy importante que los usuarios se deleiten al utilizar la aplicación, mediante la utilización de sonidos y efectos para crear nuevas experiencias. La presentación de menús de manera gráfica, transformando las palabras en objetos manipulables por el usuario, reduce el esfuerzo cognitivo necesario para realizar una tarea lo que hace a este proceso más emocionante. También es importante que al diseñar la aplicación pensemos en los toques personales que le puede dar el usuario para sentirse con el control y dándole una experiencia mucho más sensible.

### a. Simplicidad

Según Microsoft en su web <http://dev.windowsphone.com>, Microsoft (2013), la simplicidad puede manejarse mediante ciertos parámetros:

- Utilizar frases cortas con palabras sencillas. Las personas tienden a no leer las frases muy largas.
- Utilizar imágenes en vez de palabras para explicar ideas.
- Tomar su mejor respuesta y actuar en vez de preguntar primero
- Mostrar lo necesario de acu-

erdo al momento para no hostigar con información.

- Indicar información sobre las tareas en curso, para ubicar mejor al usuario.
- Guardar lo que la gente se tomó el tiempo para crear y hacerles acceder a ella desde cualquier lugar. Recordar ajustes, toques personales y creaciones.
- Ayudar a las personas a discernir las diferencias funcionales, haciéndolos visualmente diferentes y no sutiles.
- No interrumpir procesos.

### b. Innovación

Según Microsoft en su página <http://dev.windowsphone.com> Microsoft (2013), la gente se siente muy bien cuando se imaginan las cosas por sí mismos. Se debe hacer la aplicación más fácil de aprender mediante el aprovechamiento de patrones visuales y la retentiva de otras aplicaciones. Por ejemplo, el gesto de barrido puede ser un buen atajo para la navegación.

### c. Responsabilidad

Si algo sale mal cuando se este ejecutando la aplicación, dar instrucciones claras de recuperación, pero ahorrarles los detalles técnicos

#### d. Proporcionar Estímulos

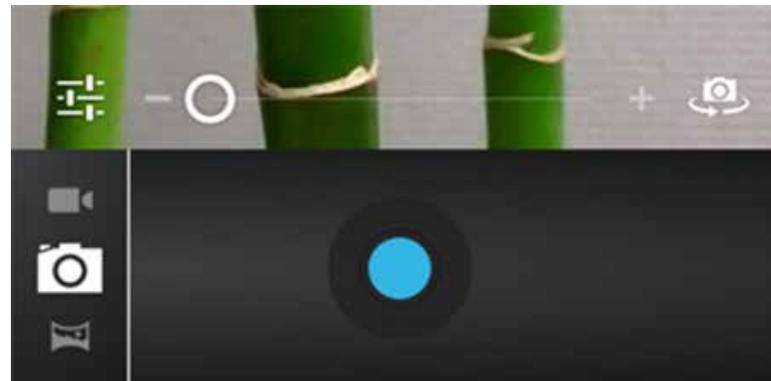
Dividir las tareas complejas en pasos más pequeños que se pueden realizar fácilmente. Comentarios y sugerencias sobre acciones, incluso si es sólo un brillo sutil.

### e. Hacer las cosas importantes con rapidez

No todas las acciones son iguales. Según Android en su web [android.developer.com](http://developer.android.com) Android (2010), decidir qué es lo más importante en la aplicación y que sea fácil de encontrar y rápido de usar, al igual que el botón del obturador en una cámara, o el botón de pausa en un reproductor de música.

### f. Facilidades de uso

Hacer que novatos se sientan como expertos por lo que les permite hacer cosas que nunca pensó que fuera posible.

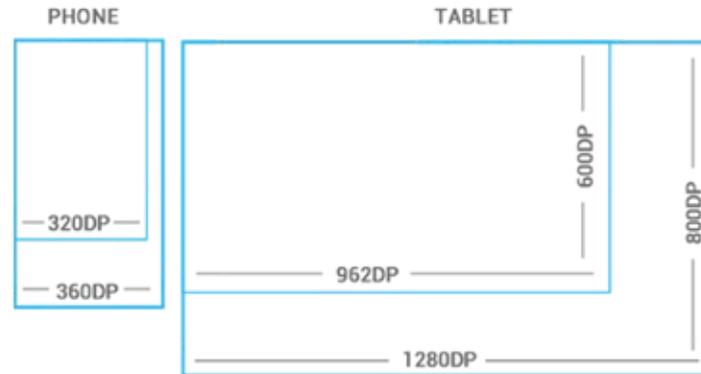


**Grafico 1** . Botón de obturador .Android. (2010). Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de [www.developer.android.com: http://developer.android.com/intl/es/design/index.html](http://developer.android.com/intl/es/design/index.html)

## g. Dispositivos y pantallas

Android es utilizado en millones de teléfonos, tablets y otros dispositivos en una amplia variedad de formatos de pantalla y factores de forma. Para Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) con Android (2010), se pueden diseñar aplicaciones flexibles, en las que su escala se adapte a las proporciones de las pantallas de grandes tablets hasta de los teléfonos celulares más pequeños teniendo en cuenta los diferentes grupos de tamaño, y proporcionando imágenes con varias alternativas en su resolución.

28



**Gráfico 2 .** Formatos de pantallas / Android. (2010). Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de <http://developer.android.com/intl/es/design/index.html>

## g.1 Flexibilidad

Estirar y comprimir sus diseños para adaptarse a diferentes alturas y anchuras.

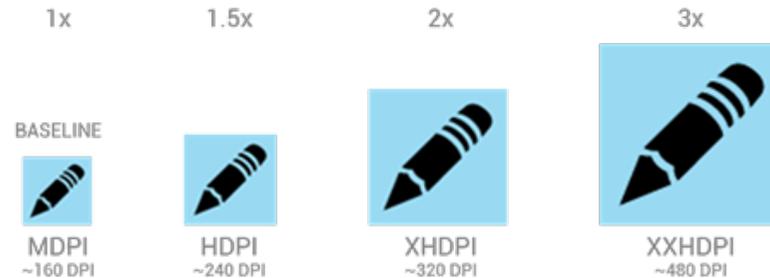
## g.2 Optimizar diseños

En los dispositivos más grandes, aprovechar los espacios en pantalla. Crear vistas compuestas que combinen varias de éstas para mostrar más contenido y facilitar la navegación.

## g.3 Activos para todos

Proporcionar recursos para diferentes resoluciones de pantalla (DPI) para asegurarse de que su aplicación se vea bien en cualquier dispositivo.

Para generar aplicaciones se puede trabajar en la norma base (tamaño normal y MDPI) y escalar hacia arriba o hacia abajo para los otros cubos. Otro método consiste en comenzar con el dispositivo con el mayor tamaño de la pantalla, y luego de bajar las proporciones según Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) Android (2010).



**Gráfico 3** Resolución en íconos / Android. (2010). Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de <http://developer.android.com/intl/es/design/index.html>



## II.2.2 COMPORTAMIENTOS DE INTERACCIÓN

El color , iluminación y la escala , son elementos que pueden ser utilizados para resaltar la interacción , como por ejemplo : indicar botones, consolidar los comportamientos que resultan de gestos, mostrar qué acciones se activan y desactivan. Cada vez que un usuario oprime un área con funcionalidad, en la aplicación se debe transmitir una respuesta visual, así el usuario podrá notar que acción esta realizando dentro de la aplicación.

### a. Comunicación

Es importante que los objetos reaccionen a los gestos más complejos para así ayudar a los usuarios a entender cual va a ser el resultado de la operación que está realizando .

### b. Límites

Cuando los usuarios intentan desplazarse más allá del límite superior o inferior de un área de desplazamiento, comunicar el límite con una señal visual. “Por ejemplo, si un usuario intenta desplazarse más allá del primer panel de pantalla de inicio, el contenido de la pantalla se inclina hacia la derecha para indicar que más de navegación en esta dirección no es posible.” 7

## II.2.3 ICONOGRAFÍA

“Un icono es una síntesis gráfica que se sitúa en una pequeña parte del espacio de la pantalla y proporciona una representación rápida, intuitiva de una acción, un estado o una aplicación”. <sup>8</sup>

Para Android en su web [android.developer.com](http://developer.android.com) Android (2010), al diseñar iconos para una aplicación, es importante tener en cuenta la variedad de resoluciones de pantalla en las que podría ser utilizado. Por ello a cada ícono se le deben proporcionar diferentes tamaños o diseñarlos en una resolución media (MDPI) . Entonces, para diseñar un ícono para diferentes resoluciones, se debe seguir la relación de escala 2:3:4:6 entre las cuatro resoluciones primarias (medio, alto, x-alta y xx-alta, respectivamente).

### a. Lanzador o Launcher

Para Android (2010) ,el icono lanzador es la representación visual de la aplicación en el escritorio o la pantalla de inicio en el dispositivo móvil. Ya que el usuario puede cambiar el papel tapiz de la pantalla de inicio, el ícono del lanzador debe ser claramente visible en cualquier fondo.

- Medidas y escala: El ícono Lanzador en un dispositivo móvil debe medir 48x48 dpi (ver glosario), y la medida para la visualización dentro de Google Play es de 512 dpi. x 512 dpi.



**Grafico 4** Icono lanzador / Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de [www.developer.android.com](http://www.developer.android.com): <http://developer.android.com/intl/es/design/index.html>

<sup>8</sup>. Apple Inc. (2013). IOS developer library. de <https://developer.apple.com/library/ios/referencelibrary/GettingStarted/RoadMapiOS/chapters/Introduction.html>

## b. Barra de acción

Los botones de la barra de acción son iconos que representan las acciones más importantes que las personas pueden realizar dentro de la aplicación. Cada uno debe emplear una metáfora simple que representa un concepto que la mayoría de la gente puede captar de un vistazo. Se deben utilizar gráficos predefinidos para determinadas acciones comunes como “actualizar” y “menú”.

## c. Iconos Pequeños

Para Android en su web [android.developer.com](http://android.developer.com) Android (2010), dentro del cuerpo de la aplicación, se deben utilizar iconos pequeños para acciones superficiales y / o proporcionar el estado de los elementos específicos. Por ejemplo, en la aplicación de Gmail, cada mensaje tiene un icono de estrella que marca el mensaje como importante.

- Medidas y escala: Iconos pequeños deben ser 16x16 dpi.
- Estilo: Neutro, plano, y simple. Formas rellenas son más fáciles de ver que los trazos finos. El usuario puede reconocer y entender el propósito de estos iconos fácilmente.
- Colores: Si el icono es susceptible de recurso, elija un color que contraste con el fondo. Por ejemplo, Gmail utiliza amarillo en el icono de estrella para indicar un mensaje marcado.



**Grafico 5 .** Iconos de la barra de acción / Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de <http://developer.android.com/intl/es/design/index.html>



## II.2.4 ESCRITURA

### d. Iconos de notificación

Para Android en su web [android.developer.com](http://developer.android.com) Android (2010), si la aplicación genera notificaciones, se debe proporcionar un ícono que el sistema pueda mostrar en la barra de estado cada vez que una nueva notificación está disponible.

- Medidas y escala: Los iconos de notificación deben ser 24x24 dpi.
- Estilo: Mantener el estilo llano y simple, usando el mismo, la metáfora visual única como su ícono del lanzador.
- Colores: Los íconos de notificación deben ser totalmente blancos. Además, el sistema puede escalar hacia abajo y / u oscurecer los íconos.

Para Apple en su página <https://developer.apple.com> Apple (2013), al elegir las palabras para una aplicación:

- Se debe ser breve, conciso, sencillo y preciso. Se podría iniciar con un límite de 30 caracteres (incluyendo espacios).
- Sencillez. Es preferible utilizar palabras cortas, verbos activos, y nombres comunes.
- Amigable. Debe dirigirse directamente al lector utilizando la segunda persona (“usted”), de manera informal para crear un vínculo con el usuario, haciendo que éste se sienta seguro y satisfecho.
- Poner primero lo más importante. Las dos primeras palabras

(alrededor de 11 caracteres, incluyendo espacios) deben incluir por lo menos una muestra de la información más importante en la cadena. Si no es así, empezar de nuevo.

-Describir sólo lo necesario, y no más. No trate de explicar las diferencias sutiles. Se perderán en la mayoría de los usuarios.

-Evitar la repetición. Si un término significativo se repite dentro de una pantalla o un bloque de texto, encontrar una manera de utilizar una sola vez.



## II.3 ANÁLISIS DE INTERACTIVIDAD

### II.3.1 INTERACTIVIDAD

“Al hablar de interactividad nos referimos al diálogo que se genera entre el usuario y la aplicación, mediante la secuencia de mensajes e intercambio de respuestas con un orden específico.”<sup>9</sup>

Dentro de la aplicación, el diseño debe planificar la interacción mediante la secuencia entre pantallas y acciones, logrando que el usuario sienta que controla y maneja la aplicación con total libertad. Para Bartolomé, A. (1999), se puede pensar en el diseño de experiencia de usuario, tomando en cuenta tres elementos; la forma, el comportamiento y el contenido.

El diseño de interacción se ocupa de la forma en que el comportamiento se vincula a la forma y al contenido.

Del mismo modo, la arquitectura de la información también tiene que ver con los comportamientos que facilitan el acceso a los contenidos, y la forma en que el contenido se presenta al usuario. Existen varios códigos de información que cumplen con funciones específicas para manejar la secuencia de mensajes.

#### - Texto.

El texto tiene como función principal favorecer la reflexión y profundización en los temas, potenciando el pensamiento de más alto nivel. En las aplicaciones multimedia, además permite aclarar la información gráfica o icónica. Atendiendo al objetivo y usuarios a los que va destinada la aplicación multimedia podemos reforzar el componente visual del texto mediante modificaciones en su formato, resaltando la información más relevante y añadiendo claridad al mensaje escrito.



### - Sonidos

Los sonidos se incorporan en las aplicaciones multimedia principalmente para facilitar la comprensión de la información clarificándola. Los sonidos que se incorporan pueden ser locuciones orientadas a completar el significado de las imágenes, música y efectos sonoros para conseguir un efecto motivador captando la atención del usuario. Son especialmente relevantes para algunas temáticas (aprendizaje de idiomas, música, ...) y sin lugar a duda, para las aplicaciones multimedia cuya finalidad es la intervención en problemas de comunicación y/o lenguaje. Asimismo, la inclusión de locuciones y sonidos favorece el refuerzo de la discriminación y memoria auditiva.

### - Gráficos e íconos

Un elemento habitual en las aplicaciones multimedia son los elementos iconográficos que permiten la representación de palabras, conceptos, ideas mediante dibujos o imágenes, tendiendo a la representación de lo esencial del concepto o idea a transmitir. Su carácter visual le da un carácter universal, no sólo particular, son por ello adecuadas para la comunicación de ideas o conceptos en aplicaciones que pueden ser utilizadas por personas que hablan diferentes idiomas o con distintos niveles en el desarrollo del lenguaje.

### - Imágenes dinámicas.

Las imágenes en movimiento son un recurso de gran importancia, puesto que transmiten de forma visual secuencias completas de contenido, ilustrando un apartado de contenido con sentido propio. Mediante ellas, en ocasiones pueden simularse eventos difíciles de conocer u observar de forma real. Pueden ser videos o animaciones.



## II.4 INTERFAZ GRÁFICA

### a. Desarrollo

Para Hassan, Yusef ; Martín, Francisco; e Iazza Ghzala (2004), el éxito o fracaso de cualquier aplicación, está condicionado por la aceptación y satisfacción que tenga el usuario. El buen diseño permitirá que el usuario consiga finalmente su objetivo, o que por el contrario, debido a la dificultad de uso del mismo, decida abandonarlo en busca de otra aplicación, donde llevar a cabo el proceso sea más sencillo. Es por esto la importancia del diseño de la interfaz de la aplicación, ya que ésta permite la interacción usuario producto y por tanto facilitará o no la satisfacción de éste a la hora de realizar tareas específicas.

Un buen diseño deberá ser comprensible, fácil de usar, amigable e intuitivo para el usuario. “Para poder asegurar que un diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el desarrollo de la aplicación; es imprescindible la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario.”<sup>10</sup>

Para el diseño de la interfaz se deben tomar en cuenta varios aspectos:

Los avances en la tecnología, hoy en día, han dado la posibilidad a que desde un dispositivo móvil podamos brindar una infinidad de servicios que anteriormente solo se podían realizar desde un ordenador . Utilizando esta tecnología se pueden optimizar las aplicaciones haciéndolas de fácil uso para capturar toda la atención del usuario, sin embargo, esto no es suficiente, se trata además de brindar al usuario una interfaz usable para dichas aplicaciones, solo así se logrará convertir a los usuarios ocasionales en usuarios habituales, según Hassan, Yusef y Ortega, Sergio (2009).

10. Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la información. España: Publicaciones académicas.



## b. Usabilidad

“La ISO define Usabilidad como el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos en contextos de uso específicos”. 11

Entonces, la usabilidad se refiere al grado de facilidad o nivel de uso, con el que un objeto es diseñado, que facilita o dificulta su manejo para un usuario determinado. Es por esto que la usabilidad de una aplicación debe ser entendida siempre en correspondencia con la forma y condiciones de uso por parte de los usuarios, así como las características y necesidades propias de estos.

## c. Jerarquía visual y navegabilidad

Para evitar la sobrecarga de información en el diseño de cada interfaz, se debe tener en cuenta el comportamiento del usuario con la pantalla, ordenando los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual, por ejemplo, las zonas superiores de la interfaz poseen mayor jerarquía visual que las inferiores.

Para Cooper, Alan; Reimann, Robert y Cronin, Dave (2007), existen otras técnicas para jerarquizar información, a parte de la posición de cada elemento en la interfaz, como son el uso del tamaño y el espacio ocupado por cada elemento para otorgarle importancia, utilización del contraste

de color para discriminar y distribuir información, uso de efectos tipográficos para enfatizar contenidos, rotura de la simetría y uso de efectos de relieve para resaltar elementos, entre otros.

La navegabilidad es la facilidad con la que el usuario pueda desplazarse por la aplicación. No importa donde se encuentre, el usuario debe siempre poder regresar a la sección anterior. Es recomendable manejar no más de nueve secciones, para así disminuir la sobrecarga memorística. Se debe tratar de mantener un equilibrio en la extensión de cada sección, puesto que la información es mejor percibida cuando se encuentra toda en una sola pantalla, según Cooper, Alan; Reimann, Robert y Cronin, Dave (2007).

11. Hassan, Y., & Ortega Santamaría, S. (Junio de 2009). Informe APEI sobre usabilidad. Recuperado el Septiembre de 2013, de Eprints: <http://eprints.rclis.org/handle/10760/13253>.



## d. Accesibilidad

La accesibilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios puedan acceder e interactuar con, y a través de los componentes de una aplicación. “Accesibilidad implica disposición acertada de elementos, uso correcto de colores, fuentes e iconos entre otros factores.” <sup>12</sup>

Usar y combinar colores ofreciendo suficiente contraste entre texto y fondo para no dificultar la lectura e igualmente seleccionar combinaciones de colores que llamen la atención de los usuarios.

La organización de los elementos es fundamental ya que puede facilitar o entorpecer el trabajo de un usuario sobre estos. Para Hassan, Yusef y Ortega, Sergio (2009), una buena técnica para lograr un diseño accesible está en organizar la información de manera perceptual. Siguiendo la idea de hacer compatibles la organización perceptual y la de la tarea, ambos elementos deberían estar juntos y acorde con la operación mental que el usuario desarrolle sobre las mismas.

## e. Flexibilidad

La flexibilidad se refiere al nivel de adaptabilidad que pueda tener la interfaz de una aplicación para con el usuario orientada a sus necesidades y además posibilitar que la interfaz responda a intereses que tal vez no fueron predefinidos inicialmente, según Hassan, Yusef ; Martín, Francisco; e Iazza Ghzala (2004)



## f. Control

Según Cooper, Alan; Reimann, Robert y Cronin, Dave (2007), se debe pensar en el diseño de interfaz, como una herramienta en la que el usuario necesita sentir que tiene el control en todo momento. Por ejemplo, cuando el Sistema se encuentre ocupado por estar realizando una acción ordenada o no por el usuario se debe mostrar un mensaje o barra de progreso donde se informe que es lo que está ocurriendo o la etapa de cumplimiento de dicha tarea.

## g. Identidad

“La Identidad de un producto ayuda al cliente a percibir su origen y por tanto, sentirse seguro del mismo y su uso, es la imagen de la empresa transformada en un producto o solución informática.”  
13. No cabe duda que un diseño desacertado, que provoque incomodidad o frustración en el usuario podría impulsar al abandono de la aplicación, y por tanto, la pérdida de un cliente potencial para la empresa.

Según Hassan, Yusef ; Martín, Francisco; e Iazza Ghzala (2004), la identidad es, por sí misma un elemento comercial en el que se deben cuidar las formas y la proyección de los elementos. Todo el diseño tiene que reflejar la voz y el estilo de la organización. El uso del logotipo oficial, iconos comunes, colores y tipografías son elementos que inspiran confianza al cliente ayudándolo a sentirse seguro del uso del producto.



## II.3.2 ELEMENTOS DEL DISEÑO

Para lograr una mejor interactividad dentro de la aplicación, y diseñar interfaces que resalten la jerarquía, accesibilidad, identidad y flexibilidad de la misma, debemos tomar en cuenta ciertos elementos del diseño, que como se ha mencionado anteriormente, son indispensables para facilitar al usuario el manejo de la aplicación.

### II.3.2.1 EL COLOR

40

Según Moreno, Manuel (2005), el color es la impresión producida al incidir en la retina los rayos luminosos difundidos o reflejados por los cuerpos. Algunos colores toman nombre de los objetos o sustancias que los representan naturalmente. Orientado al espectro solar o espectral puro, cada uno de los siete colores en que se descompone la luz blanca del sol: rojo, naranja, amarillo, verde, azul turquesa y violeta. Del color se desprende una división que serían los primarios, tomándolos como base colores naturales,

amarillo, rojo y azul y los secundarios que serían los que surgen como mezcla de estos que son el naranja, el verde y el violeta.

#### a. Significado del color

La perspectiva semiótica en el color es la relación, a las perspectivas física, fisiológica y psicológica. Para Pring, Roger (2001), según la concepción de Charles S. Peirce, la semiótica, como disciplina que está en la base de todos los sistemas cognitivos biológicos, humanos y no humanos, engloba y provee el marco episte-

mológico adecuado para todas las otras perspectivas. Si consideramos el color como signo, estamos incluyendo todos los aspectos. El color puede funcionar como signo para un fenómeno físico, para un mecanismo fisiológico o para una asociación psicológica.

## b. Sistema de color RGB

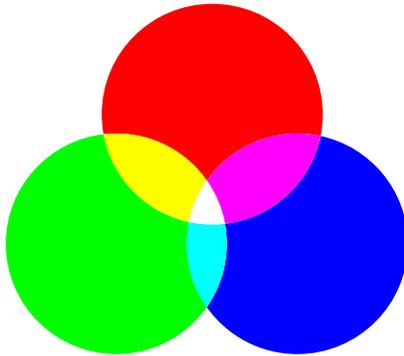


Grafico 6 . RGB. María Angélica Chaparro 2013.

Existen diferentes tipos de pantallas, pero todas comparten los principios de visualización de los colores luz, RGB, aunque de diversas maneras.

“RGB es el modelo de síntesis aditiva del color, o color luz” .<sup>14</sup> Este es el modelo de definición de color en pantalla aplicado para trabajos digitales.

Según Moreno, Manuel (2005), la pantalla esta conformada por una serie de pequeñísimos puntos llamados píxeles.

Cada punto de la pantalla es un píxel y cada píxel es, en realidad, un conjunto de tres subpíxeles; uno rojo, uno verde y uno azul, cada uno de éstos brilla con una intensidad establecida, para lograr cierto color determinado. El monitor produce entonces los puntos de luz partiendo de tres tubos de rayos catódicos, uno rojo R (Red), otro verde G (Green) y otro azul B (Blue).

14. Pring, R. (2001). *www.color:300 usos del color para sitios web*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.



## c. Psicología del color

Para Pring, Roger (2001), cada uno de los colores posee una expresión específica dependiendo de su contexto en el espacio y en el tiempo. La psicología de los colores está basada en ciertas relaciones de éstos con formas geométricas y símbolos. Los colores cálidos se consideran como estimulantes, alegres y hasta excitantes y los fríos como tranquilos, sedantes y en algunos casos deprimentes.

Aunque estas determinaciones son puramente subjetivas y corresponden a la interpretación personal, todas las investigaciones han demostrado que son usuales en la mayoría de los individuos, y están determinadas por reacciones inconscientes de estos, y también por diversas asociaciones que tienen relación con la naturaleza.

### - Blanco

Síntesis de todos los colores, en sentido positivo significa perfección, pureza, verdad, inocencia, gloria, integridad, firmeza, obediencia, elocuencia, iniciación, perdón. En sentido negativo puede representar frialdad, poca vitalidad, vacío, ausencia.

### - Violeta

Significa humildad, retiro, recogimiento, religiosidad, tolerancia, intuición, sabiduría, temperancia. Pero también nostalgia, melancolía, conformismo, soledad extrema. Color propio de los arrepentidos, penitentes, deprimidos, así como de personas de débil vitalidad.

### - Escarlata

Abarca los matices conocidos como carmín, carmesí y púrpura. Significa grandeza, dignidad, sabiduría. Pero también indignación, dogmatismo, egoísmo.

### - Rojo

El más cálido de los colores, estimula y dinamiza. Significa fortaleza, amor, sacrificio, audacia, optimismo, victoria. Pero también sangre, fuego, agresividad, pasiones violentas.

### - Naranja

El más generoso de los colores. Significa confianza en sí mismo, vigor, estímulo vital. Pero también puede significar tentación lujuriosa, orgullo, ambición.

### - Amarillo

Color del sol y del oro, significa luz, inteligencia, constancia, nobleza. Pero también envidia, avaricia, hipocresía.

### - Verde

Color de la Naturaleza en primavera. Significa esperanza, fe, respeto, servicio, amistad. También angustia y ansiedad.



### - Azul

El más frío e inmaterial de los colores. Color del infinito, del cielo y del mar, significa fidelidad, justicia, verdad, caridad. Pero también miedo, desvarío.

### - Gris

Color del plomo, del tiempo lluvioso, de las rocas. Como el beige y el marrón, es un color neutro que evoca un poder suave y sutil, el recuerdo de la infancia. Su significado es mucho más favorable cuando aparece limpio y claro que cuando es sucio y oscuro. Significa sensatez, experiencia, sentido común, justa medida entre mentalidad y emotividad, entre actividad y pasividad. Pero puede significar depresión, indiferencia, astucia y engaño.

### - Negro

Negación de todos los colores, simboliza la noche, la nada, el abismo, las tinieblas. Significa rigor, prudencia, honestidad, seriedad, elegancia. Pero también tristeza, luto, inconsciencia, odio.



## II.3.2.2 RETÍCULAS

Para Vico, Mauricio (2009), la retícula es un conjunto de relaciones basadas en la alineación, actúan como guías en la distribución en los elementos de todo formato (principio organizador). Cada retícula contiene las mismas partes básicas, con independencia del grado de complejidad que alcance. Cada parte cumple una función determinada.

Todo proyecto de diseño involucra la resolución de una serie de problemas tanto a nivel visual como organizativo. Una retícula es una forma de presentar de manera organizada imágenes, íconos, textos y tablas de datos. Las retículas pueden ser flexibles o rigurosas. Trabajar con retícula presenta varios beneficios: claridad, efica-

cia, economía y continuidad. La retícula aporta a la maquetación un orden sistematizado, ayuda a distinguir los diversos tipos de información, y facilita la navegación del usuario a través del contenido. Permite que muchas personas colaboren en el mismo proyecto, a lo largo del tiempo, sin afectar sus características visuales.

### **Anatomía de la retícula**

-Los márgenes: son los espacios negativos entre el borde del formato y el contenido. Los márgenes rodean y definen la zona viva de la página, en la que pueden disponerse la tipografía y las imágenes. Las proporciones de los márgenes contribuyen a establecer la tensión general dentro de la composición. Los márgenes pueden servir para dirigir la atención, o como un es-

pacio de descanso para el ojo, o pueden contener información secundaria.

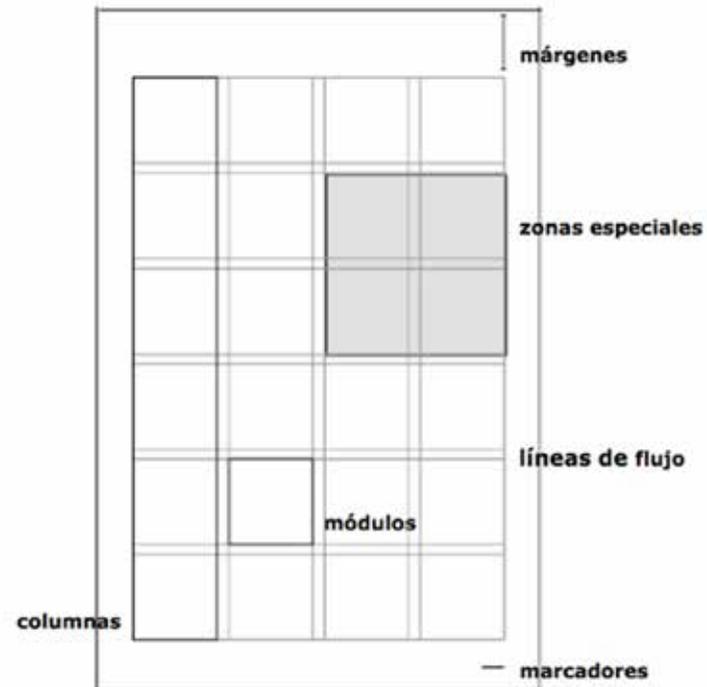
- Las columnas: son alineaciones verticales, que crean divisiones horizontales entre los márgenes. Puede haber un número cualquiera de columnas. En general, todas tienen la misma anchura; a veces tienen anchuras diferentes en función de su información específica.

- Líneas de flujo : se tratan de alineaciones que rompen y definen el espacio dividiéndolo en bandas horizontales. Estas líneas guían al ojo a través del formato, y se pueden utilizar para imponer paradas adicionales, y crear puntos de inicio para el texto y las imágenes.

- Módulos: son unidades individuales de espacio, separados por intervalos regulares, que al repetirse crean columnas y filas.

- Zonas espaciales: grupos de módulos que en conjunto crean campos claramente identificables: por ejemplo, un campo alargado horizontal puede reservarse para imágenes, y el campo situado debajo de éste, reservarse para columnas de texto.

- Marcadores: consisten en indicaciones de posición para texto repetido a lo largo del documento (folios explicativos, títulos de sección o números de página, etc.).



**Gráfico 7.** Anatomía de la Retícula Vico, M. (2009). Tremendo Taller, de Diseño Editorial y diseño de la información: <http://www.tremendotaller.cl/vico/wp-content/uploads/disenio-editorial.pdf>



### II.3.2.3 TIPOGRAFÍA

Para Clark, Jhon (1993), la tipografía es la técnica para crear y componer tipos (ver glosario) de letra para expresar y comunicar mensajes, ocupándose también del estudio y clasificación de las distintas fuentes tipográficas . La tipografía incluye toda comunicación escrita, que comprende la escritura , la caligrafía y la tipografía en sentido estricto, mediante el uso de letras de imprenta .

En el diseño de aplicaciones para móviles, la tipografía juega un papel muy importante, ya que los mensajes que se dan a través de éstas , deben ser cortos y precisos, por esto la legibilidad y simplicidad en los tipos deben ser sus principales características. Es por esto que Android , Apple y Windows , recomiendan el uso de tipografía Sans Serif o palo seco, para el diseño de aplicaciones.



Gráfico 8 . Estilos tipográficos. María Angélica Chaparro 2013.

Capítulo



Diseño

### III.1 SISTEMA DE NAVEGACIÓN Y BOCETAJE

Para Hassan, Yusef; Martin, Francisco e Iazza, Ghzala (2004), es de gran relevancia la estructura seguida en una aplicación multimedia, ya que determina el grado de interactividad de la aplicación, es por esto que la selección de un determinado tipo de estructura para la aplicación condicionará el sistema de navegación seguido por el usuario y la posibilidad de una mayor o menor interacción con la aplicación.

Para el diseño de ésta aplicación se utilizará un sistema jerarquizado para darle libertad de selección al usuario y organizar la información según su contenido.

48



**Gráfico 9.** Sistema Jerarquizado Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la información. España: Publicaciones académicas.

### III.1.1 PROCESO DE BOCETAJE

A continuación podremos observar los primeros bocetos realizados para el diseño de la gráfica de la aplicación .

Gráfico 10

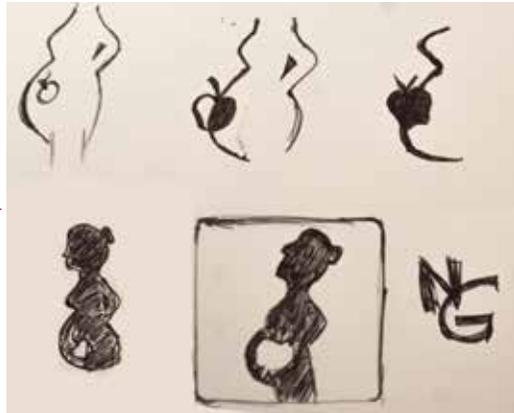


Gráfico 12



Gráfico 11

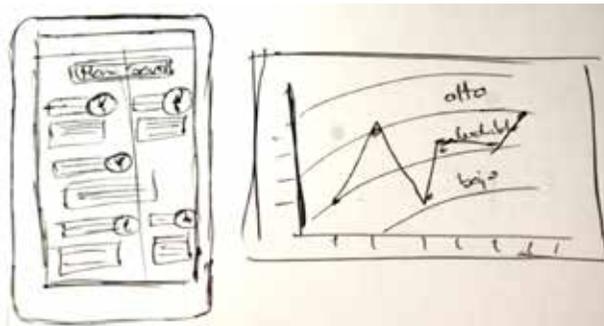


Gráfico 10,11 y 12. Bocetos. María Angélica Chaparro (2013)

## III.2 DISEÑO DE LA GRÁFICA

Para el diseño de la gráfica , se tomará en cuenta los principios de diseño establecidos por Android, ya que como mencionamos anteriormente, es el que hoy en día maneja mayor cantidad de aplicaciones en su sistema y más usuarios tiene.

### III.2.1 PALETA DE COLORES

Como el tema de la aplicación se basa en la nutrición durante la etapa de gestación , en cuanto a la cromática , se utilizaron colores que denoten salud , bienestar y naturalidad.

50



**Gráfico 13** . Paleta de Colores. María Angélica Chaparro (2013)



### III.2.2 TIPOGRAFÍA

Para el diseño de ésta aplicación se utilizó la familia tipográfica (ver glosario) sans serif , “Confortaa”, por su trazo redondeado para recalcar el concepto de embarazo . Se manejaron las versiones light y regular en tamaños que oscilan entre los 14 y 21 puntos.

Confortaa  
Confortaa Light  
Confortaa Regular

## III.2.2 ICONO LANZADOR O LAUNCHER

Para el diseño del ícono lanzador, se tomaron en cuenta los conceptos de nutrición y bienestar , para determinar los colores y formas ,así como también la representación de la etapa del embarazo por medio de siluetas .

Entonces, se utilizó la manzana para conceptualizar el ámbito nutricional, la silueta de una mujer embarazada para denotar la etapa de vida que queremos resaltar y el perfil de la autora de este proyecto de tesina para darle un toque personal .

52



**Gráfico 15.** Diseño ícono lanzador. María Angélica Chaparro (2013)

En cuanto a la cromática, se utilizó el verde en dos tonalidades para generar un degradado en contraste con el blanco .



Utilizando la unión e intersección de las formas se obtuvo el siguiente ícono, cuyas medidas para su empleo en Google Play 512 dpi x 512 dpi , y para el escritorio del dispositivo móvil 48 dpi x 48 dpi.



**Gráfico 16.** Launcher. María Angélica Chaparro (2013)

## Logotipo

El nombre de la aplicación está implícitamente relacionado con el tema que se trata en la misma. Para el diseño del logotipo de “Nutri Gest”, se utilizó únicamente tipografía, para que haya un equilibrio con el ícono launcher. Confortaa Bold y Helvita Neue fueron las tipografías que se usaron como base para el diseño, por su trazo sencillo y legibilidad. El verde se utilizó en la “N” para resaltar el carácter nutritivo, y el fucsia en la G recalcando la femineidad de la etapa de gestación.

54



# Confortaa Bold

## Helvetica Neue



#ADC12E

R : 173  
G : 193  
B : 46

#96035D

R : 150  
G : 3  
B : 92

Gráfico 17. Logotipo. María Angélica Chaparro (2013)

### III.2.3 RETICULA

Para el formato de la pantalla se tomaron las especificaciones dadas por Android, entonces ésta será 360 dpi x 640 dpi.

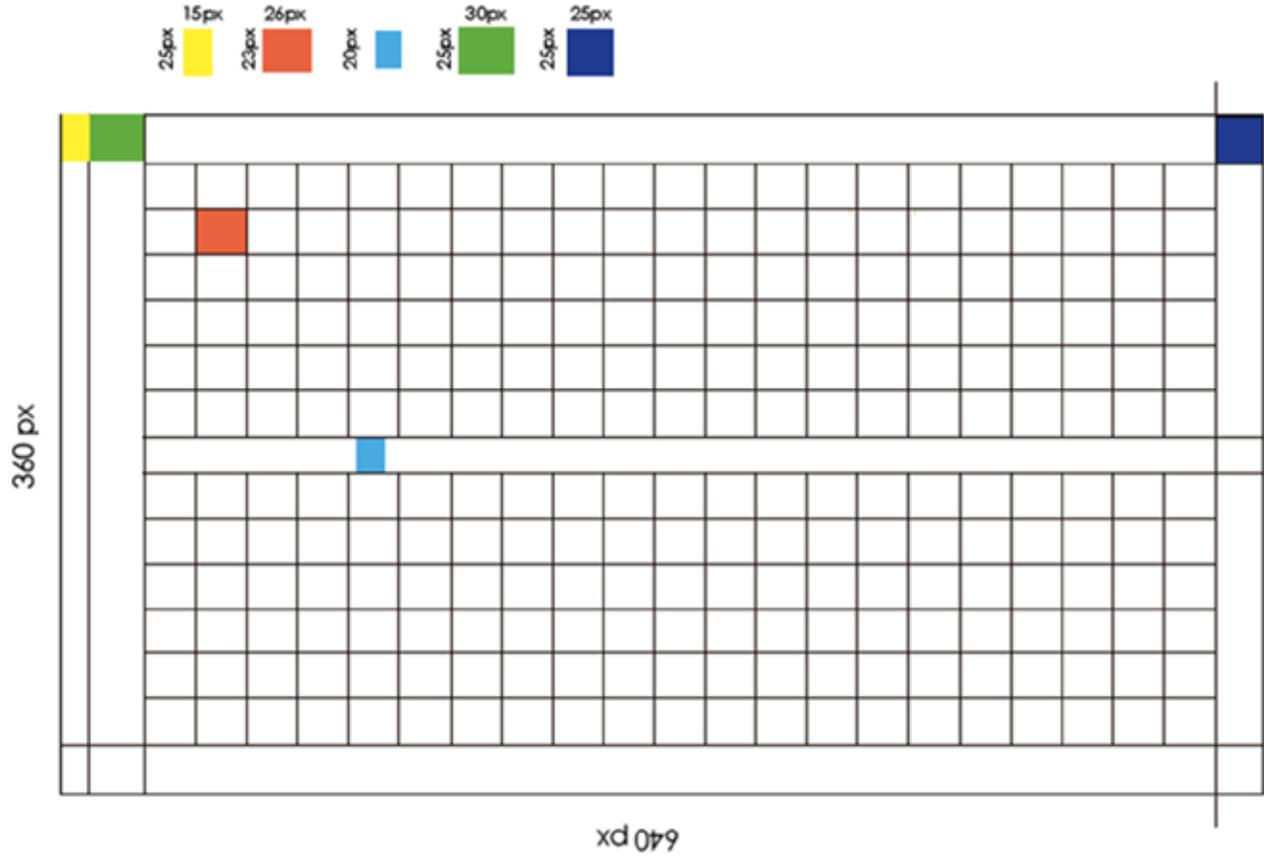


Gráfico 16. Retícula. María Angélica Chaparro (2013)



### III.2.4 BARRA DE ACCIÓN

Para la barra de acción, se han seleccionado íconos ya estandarizados para funciones predeterminadas, ya que son de fáciles de reconocer por los usuarios.

Se diseñó una barra acción que delimita el ancho de la pantalla ( 360 px) y tienen un ancho de 30 px (ver glosario) . Se utilizó el color verde , seleccionada en la paleta y los íconos son blancos para crear contraste.



Gráfico 19. Barra de Acción. María Angélica Chaparro (2013)

Al pasar el dedo por algunos de estos íconos , se desplazará hacia la parte inferior la función que cumple cada uno de éstos, como se explica en el siguiente gráfico.



Gráfico 20. Función de iconos. María Angélica Chaparro (2013)

Al presionar con el dedo la función que queremos realizar el ícono se tornará de color gris.

Los íconos de compartir y menú, que tienen más funciones presentaron sobre la pantalla paso a paso las opciones que tiene el usuario.



Gráfico 21 .Función de iconos I. María Angélica Chaparro (2013)

## III.2.5 ICONOS Y BOTONES

Dentro de la aplicación, encontraremos un ícono en forma de reloj, que para sus manecillas utiliza cubiertos. Este indica el horario aproximado de las comidas. Mediante éste ícono que se utilizará como botón se podrá cambiar el menú que aparece para cada hora del día.

58



1/2 mañana



Estado normal

1/2 mañana



Dedo sobre

1/2 mañana



Oprimido

Gráfico 22. Icono reloj . María Angélica Chaparro (2013)

Para los videos, se ha utilizado el botón de “play”, el cual al mantenerlo oprimido su tamaño se reduce, para dar paso al mismo video en pantalla completa.



**Gráfico 23.** Icono video . María Angélica Chaparro (2013)

### III.3 DISEÑO FINAL

Una vez determinados los elementos a utilizarse en el diseño de la aplicación , a continuación veremos como éstos se han acoplado para presentar el resultado final .

#### - Utilización de retícula



Gráfico 24. Utilización e retícula . María Angélica Chaparro (2013)



## - Sistema de Navegación

Como antes ya habíamos mencionado utilizaremos un sistema de navegación jerarquizado.



Gráfico 25. Sistema de navegación. María Angélica Chaparro (2013)



- Diseño Final



Gráfico 26.

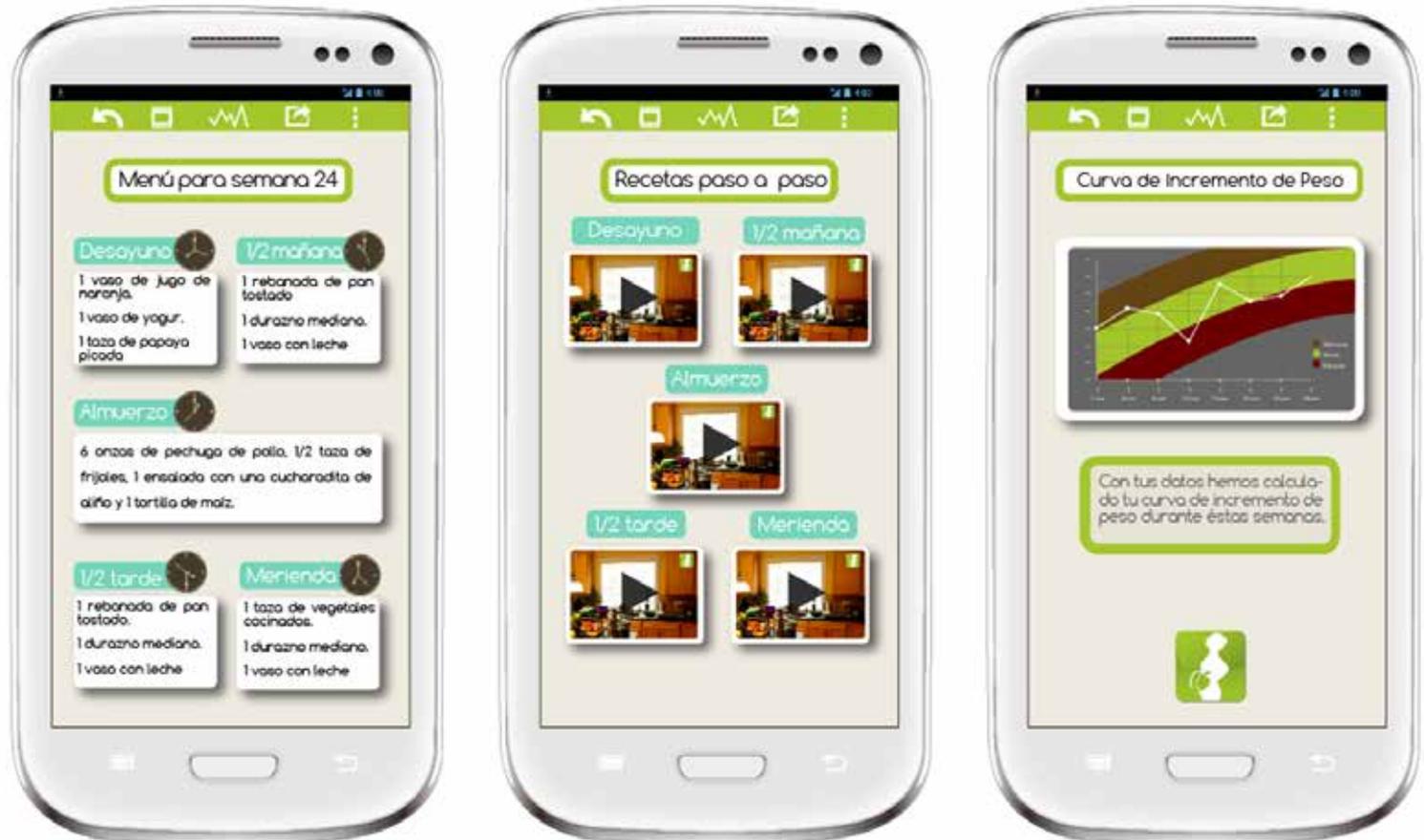


Gráfico 27.

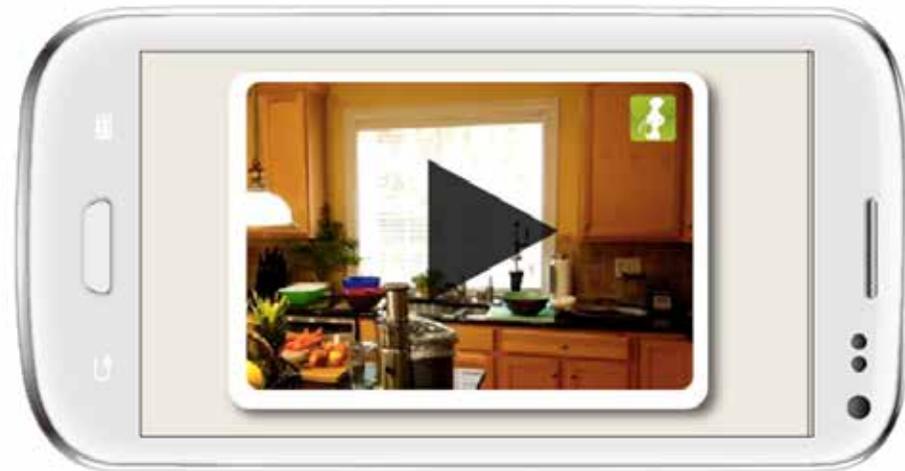
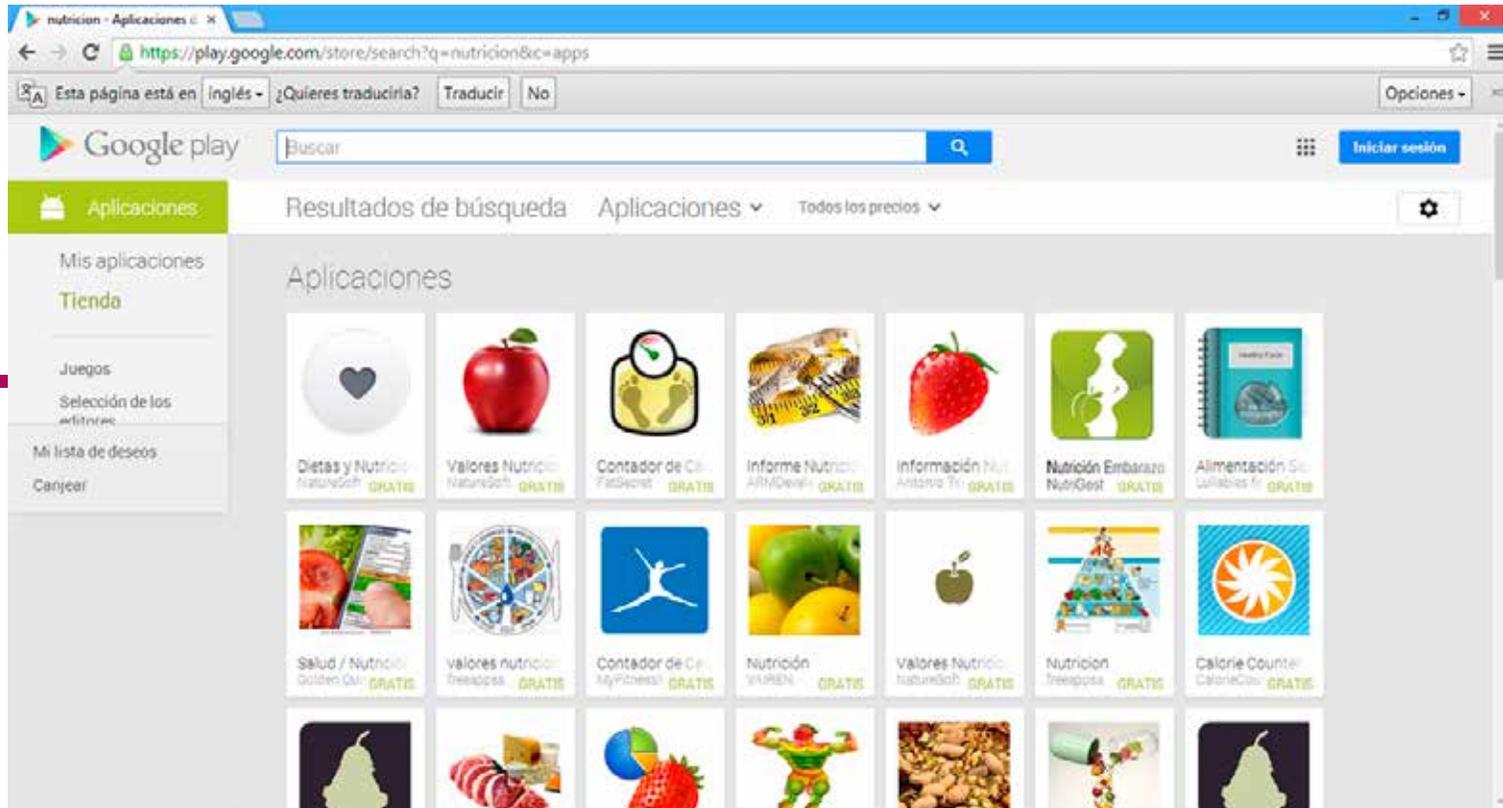


Gráfico 28





## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la elaboración de éste proyecto , se han podido llegar a las siguientes conclusiones:

- La nutrición durante la etapa de gestión , es muy importante para el buen desarrollo del feto y para incrementar las defensas del bebé recién nacido .
- Al concientizar a las madres, desde la etapa de gestación , sobre llevar una dieta sana y rica en nutrientes, es menos probable que los niños sufran de malnutrición en las primeras etapas de vida.
- Los dispositivos móviles son una herramienta clave en la cotidianidad y la vida laboral; debido a los avances de hardware estos dispositivos que en su comienzo servían como terminales de voz, hoy se fortalecen al ser capaces de ejecutar aplicaciones con un sin número de funciones.
- Se pudo observar que Android, al manejar un sistema operativo sencillo y al ser asequible para diseñadores y creadores en sus requerimientos para la elaboración de aplicaciones, tiene una mayor aceptación por parte de los consumidores, siendo el sistema operativo más utilizado a nivel mundial.
- Los diferentes sistemas operativos que se utilizan en la actualidad como plataformas para la generación de aplicaciones , comparten conceptos en cuanto al diseño e interactividad que se deben proyectar hacia los usuarios.
- Para el diseño de aplicaciones se debe tomar muy en cuenta la resolución de las imágenes , ya que existen una gran variedad de tamaños de pantalla utilizados por dispositivos móviles.
- Los elementos de diseño que utilizemos para lograr la interactividad con el usuario, no deben ser escogidos al azar, ya que según nuestra elección los usuarios se verán o no identificados con la aplicación.
- Cuando se habla sobre la tipografía , todas las empresas que ofrecen sistemas operativos , recalcan que ésta debe ser sencilla y clara , ya que los mensajes deben llegar de manera rápida y eficaz al usuario.



## Recomendaciones:

- Se aconseja el estudio de homólogos , para determinar las falencias de éstos y maximizar la funcionalidad en nuestras aplicaciones.
- Se recomienda a los estudiantes de diseño, que al plantear una aplicación se trabaje en equipo con un ingeniero en sistemas para tener en cuenta el alcance en cuanto a funcionalidad de ésta.
- El manejo de retículas favorece a la rápida diagramación de contenidos , de forma ordenada y coherente.
- Se debe dar al usuario la opción de acceder de forma rápida y sencilla al contenido de la aplicación mediante un buen sistema de navegación.
- Para mantener el interés de los usuarios, es importante proporcionarles aplicaciones que les ayuden a cumplir con varias funciones. Y la mejor manera de asegurarse de que esto suceda es involucrar a los usuarios en el proceso de diseño, desarrollo y despliegue.
- Se sugiere a los desarrolladores que se trabaje en conjunto con los usuarios para tener una mejor idea de sus necesidades.



**Anemia ferropénica:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. El hierro es un pilar fundamental e importante para los glóbulos rojos. Cuando el cuerpo no tiene suficiente hierro, produce menos glóbulos rojos o glóbulos rojos demasiado pequeños. Esto se denomina anemia ferropénica.

**DPI :** son las iniciales de puntos (en inglés dots per inch), una unidad de medida de resoluciones de imagen.

**Familia tipográfica:** en tipografía, significa un conjunto de tipos basado en una misma fuente, con algunas variaciones, tales, como por ejemplo, en el grosor y anchura, pero manteniendo características comunes. Los miembros que integran una familia se parecen entre sí pero tienen rasgos propios.

**Fuente tipográfica:** es la que se define como estilo o apariencia de un grupo completo de caracteres, números y signos, regidos por unas características comunes.



**Kernel:** (de la raíz germánica Kern, núcleo, hueso) es un software que constituye una parte fundamental del sistema operativo. Es el principal responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema.

**Organoclorados:** son en esencia, hidrocarburos con alto contenido de átomos de cloro y fueron los insecticidas más criticados por los grupos ecologistas.

**PX:** Son las iniciales de píxel, (acrónimo del inglés picture element, “elemento de imagen”) es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.

**Síntesis aditiva:** es una actuación conjunta de estímulos de color sobre la retina. Los colores obtenidos naturalmente por descomposición de la luz o artificialmente mediante fuentes de luz, se denominan colores aditivos. Esto es que cada fuente lumínica

agrega o suma componentes a la luz que vemos.

**Tipo:** es igual al modelo o diseño de una letra determinada.



## V. BIBLIOGRAFÍA

Rosso, P., & Campano, M. (1998). Nutrición en el Embarazo . En Obstetricia. Santiago, Chile: Mediterráneo Ltda.

Lemus Lago, E., & Baéz Martínez, J. (2001). Temas de Medicina General Integral (Vol. I). La Habana, Cuba: Ciencias Médicas.

González I., M., & Plasencia, C. (2006). Manual de Dietoterapia. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Médicas.

Barboza, V. (2010). Nutrición esencia de la salud integral . Caracas, Venezuela: Venez.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2009). Salud de Altura. Recuperado el 5 de Julio de 2013, de [www.saluddealtura.com](http://www.saluddealtura.com): <http://www.saluddealtura.com/?id=336>

Android. (2010). Android Developers. Recuperado el 17 de Julio de 2013, de [www.developer.android.com](http://www.developer.android.com): <http://developer.android.com/intl/es/design/index.html>

Bartolomé, A. (199). Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas. Murcia, España: Medios Audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación del siglo XXI.

Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). About Face 3: The Essentials of Interaction Design. Indianapolis, Indiana, Estados Unidos: Wiley Publishing Inc.

Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la información. España: Publicaciones académicas.



Hassan, Y., & Ortega Santamaría, S. (Junio de 2009). Informe APEI sobre usabilidad. Recuperado el Septiembre de 2013, de Eprints: <http://eprints.rclis.org/handle/10760/13253>.

Developer, I. (2011). Iphone Developer. Obtenido de [www.developer.apple.com](http://developer.apple.com): <http://developer.apple.com/intl/es/design/index.html>

Moreno Mora, V. (2005). Psicología del color y la forma. Querétano, México.

Pring, R. (2001). *www.color:300 usos del color para sitios web*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

Vico, M. (2009). Tremendo Taller. Recuperado el 20 de septiembre de 2013, de Diseño Editorial y diseño de la información: <http://www.tremendotaller.cl/vico/wp-content/uploads/disenio-editorial.pdf>

Rodríguez, O. (2004). Anemia y embarazo en temas de Ginecología y Obstetricia.

Ceballos Villach, J., Gañán Jiménez, D., Conesa Caralt, J., & Gavidia, A. (2010). *Introducción a.NET*. Barcelona, España: Editorial UOC.

Microsoft. (2013). Windows phone dev center. Recuperado el 24 de agosto de 2013, de <http://dev.windowsphone.com/en-us/design/process>

Apple Inc. (23 de Abril de 2013). IOS developer library. Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de <https://developer.apple.com/library/ios/referencelibrary/GettingStarted/RoadMapiOS/chapters/Introduction.html>

Clark, J. (1993). *Diseño tipográfico*. Barcelona, España: Parramón Ediciones, S.A.

