


**SISTEMATIZACIÓN: EXPERIENCIA EDUCATIVA EN  
ESCENARIOS DE POSGRADO, COMO OPCIÓN DE GRADO  
DE LICENCIADO EN DISEÑO TECNOLÓGICO**

DOCUMENTO PRESENTADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO TECNOLÓGICO POR:

MARLYZ JOHANA BURGOS BARRERA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO

BOGOTÁ D.C. 2017

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Excellence in Education</i>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 2 de 79</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado Sistematización de una experiencia educativa
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	SISTEMATIZACIÓN: EXPERIENCIA EDUCATIVA EN ESCENARIOS DE POSGRADO, COMO OPCION DE GRADO DE LICENCIADO EN DISEÑO TECNOLÓGICO
<b>Autor(es)</b>	Marlyz Johana Burgos Barrera
<b>Director</b>	Fabio González
<b>Publicación</b>	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional 2017. 79 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	SISTEMATIZACIÓN, EXPERIENCIA, PREGRADO, POSGRADO, PROFUNDIDAD, RIGUROSIDAD, DIFICULTAD

<b>2. Descripción</b>
<p>Este trabajo busca sistematizar las actividades y experiencias que adquiere el Licenciado en Diseño Tecnológico al acceder a espacios académicos de posgrado como opción de grado para el pregrado y analizar su rigurosidad, profundidad y dificultad.</p> <p>También se abordan los proyectos realizados como producto final de las asignaturas: Ingeniería de software y Taller de Software de la Especialización en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación en la cohorte 2017-1.</p>

<b>3. Fuentes</b>
<p>Cáceres., E. (2007). Educación superior en Chile: diversidad, diversificación, ¿ahora articulación? <i>Revista calidad en la educación, CNED, N° 26</i>, 117- 132.</p> <p>CINDA, C. I. (2013). <i>ARTICULACIÓN ENTRE EL PREGRADO Y EL POSTGRADO: EXPERIENCIAS UNIVERSITARIAS</i>. Obtenido de <a href="https://www.cinda.cl/download/libros/45-ARTICULACION%20ENTRE%20EL%20PREGRADO%20Y%20EL%20POSTGRADO.pdf">https://www.cinda.cl/download/libros/45-ARTICULACION%20ENTRE%20EL%20PREGRADO%20Y%20EL%20POSTGRADO.pdf</a></p> <p>Fernández Lamarra, N. (2004). <i>La Evaluación y la acreditación de la calidad de la educación en América Latina y el Caribe, situación, tendencias y perspectivas</i>. . IESALC, UNESCO, .  <a href="http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&amp;idh=379&amp;idn=10133">http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&amp;idh=379&amp;idn=10133</a>. (s.f.). <i>Perfil del Egresado</i>. Obtenido de <a href="http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&amp;idh=379&amp;idn=10133">http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&amp;idh=379&amp;idn=10133</a></p> <p>Panquevo, O. J. (s.f.). <i>ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS “CREDITOS ACADEMICOS” O “UNIDADES DE LABOR ACADEMICA”</i> — ULA. Obtenido de <a href="http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/6_16noti.pdf">http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/6_16noti.pdf</a></p>

Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387>

Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PERFIL DEL ASPIRANTE Y DEL EGRESADO*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=10133>

Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PERFIL DEL ASPIRANTE Y DEL EGRESADO ESPECIALIZACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387&idn=10154>

Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PROPUESTA DE FORMACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=8037>

Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PROPUESTA DE FORMACIÓN ESPECIALIZACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387&idn=9932>

UPN. (2009). *Departamento de postgrados, Maestría en Educación. Informe de Autoevaluación para la renovación de registro calificado*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

#### 4. Contenidos

La sistematización inicia planteando los ejes centrales y preguntas problematizadoras que se tendrán en cuenta en la narración y análisis de la experiencia, a continuación, se realiza una reconstrucción ordenada de la experiencia abordando los aspectos pertinentes en este documento de trayecto por el pregrado y las materias y proyectos finales de posgrado, para entrar a un análisis de la experiencia desde una postura crítica teniendo en cuenta las preguntas problematizadoras, y finalizar con conclusiones y recomendaciones hacia la opción de grado Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado

#### 5. Metodología

La metodología que se siguió en esta sistematización es descriptiva.

#### 6. Conclusiones

A partir de los análisis realizados en esta Sistematización de experiencias de la opción de grado: El país necesita profesionales especializados con dominios profundos de diferentes temas que aporten a la investigación y nos permitan ser una sociedad más próspera por lo cual la articulación entre el pregrado y el posgrado se presenta como una condición básica para facilitar el flujo entre un nivel y otro.

En términos de rigurosidad, esta opción de grado no representa realmente una equivalencia con los trabajos de grado, debido a que el proceso y sus productos finales no son realizados teniendo en cuenta que el título propende por especialistas en la materia.

Los estudiantes de pregrado que toman esta opción de grado no se especializan en los objetivos de la materia que van a cursar, por lo cual estas asignaturas podrían abordarse desde el pregrado en términos generales y lograr una mayor profundidad en ámbitos de posgrado.

<b>Elaborado por:</b>	Marlyz Johana Burgos Barrera
<b>Revisado por:</b>	Fabio González

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	22	11	2017
--	----	----	------

# Contenido

INTRODUCCIÓN .....	7
1. DELIMITACIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	9
2. PROPÓSITOS .....	12
1.1 EJES CENTRALES DE SISTEMATIZACIÓN .....	13
1.2 PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS .....	14
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. RECONSTRUCCION ORDENADA DE LA EXPERIENCIA .....	15
4.1. PREGRADO:.....	15
4.1.1. Perfil del Egresado: .....	15
4.1.2. Créditos Académicos.....	16
4.2. POSGRADO:.....	20
4.2.1. Perfil del egresado:.....	20
4.2.2. PROPUESTA DE FORMACIÓN:.....	21
4.2.3. Créditos Académicos.....	21
4.2.4. MISIÓN.....	23
4.2.5. VISIÓN .....	23
4.2.6. OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURAS: .....	24
4.2.7. Plan de trabajo:.....	25
4.2.8. PROYECTO WEBAPP CUIDADOS DEL HUERTO– INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	26
4.2.9. PROYECTO REALIDAD AUMENTADA, INICIO CON DIBUJO TÉCNICO – TALLER DE SOFTWARE .....	31
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA .....	33
5.1. La importancia de la articulación entre el pregrado y el posgrado.....	33
5.2. PROYECTO N° 1. WEBAPP CUIDADOS DEL HUERTO INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	36
5.2.1. ¿Para qué se hizo este proyecto? .....	36
5.2.2. ¿Quiénes participaron en el proyecto y cuáles fueron sus roles?.....	37
5.2.3. Relevancia y pertinencia del proyecto n° 1. Web App cuidados del huerto con los propósitos de la materia de posgrado ingeniería de software y con los ejes centrales de sistematización.....	37
5.2.4. Duración y desarrollo de la temática de la materia ingeniería de software y proyecto	38

5.2.5.	La experiencia de realizar el proyecto con base en lo aprendido en la materia	38
5.2.6.	¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?.....	39
5.2.7.	¿Cuáles son las debilidades o limitaciones encontradas para el desarrollo del proceso?	39
5.3.	PROYECTO N° 2 REALIDAD AUMENTADA, INICIO CON DIBUJO TÉCNICO – TALLER DE SOFTWARE.....	40
5.3.1.	¿Para qué se hizo este proyecto?.....	40
5.3.2.	¿Quiénes participaron en el proyecto y cuáles fueron sus roles?.....	40
5.3.3.	Relevancia y pertinencia del proyecto n° 2 con los propósitos de la materia de posgrado taller de software y con los ejes centrales de sistematización .....	40
5.3.4.	Duración y desarrollo de la temática de la materia ingeniería de software y proyecto	41
5.3.5.	La experiencia de realizar el proyecto con base en lo aprendido en la materia	41
5.3.6.	¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?.....	42
5.3.7.	¿Cuáles son las debilidades o limitaciones encontradas para el desarrollo del proceso?	42
6.	CONCLUSIONES .....	43
7.	RECOMENDACIONES .....	46
8.	Bibliografía.....	46
8.1.1.	ANEXO 1 .....	48
8.1.2.	ANEXO 2:.....	67
8.1.3.	ANEXO 3 .....	76

## Tabla de Figuras

Tabla 1: Pensum Académico Licenciatura en Diseño Tecnológico.....	18
Tabla 2: Cronograma de Trabajo proyectos finales de Ingeniería de software y Taller de software.....	26
Tabla 3: Mapa de Navegación "Cuidados del Huerto" .....	29
Tabla 4: Vista de la pantalla después de leer con la aplicación Layar .....	33

## INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge la sistematización de la experiencia “Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado como opción de trabajo de grado de Licenciatura en Diseño Tecnológico y Electrónica”. Consistente en el desarrollo de dos materias del programa de Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación.

De acuerdo con los Apuntes de la Cooperativa Centro de Estudios para la Educación popular. Cepep. La sistematización de experiencias es

*“... Un proceso político, dinámico, creador, interactivo, sistémico, reflexivo, flexible y participativo, orientado a la construcción de aprendizajes, conocimientos y propuestas transformadoras, por parte de los actores sociales o protagonistas de una experiencia en particular, mediante el análisis e interpretación crítica de esa experiencia a través de un proceso de problematización”. (CINDA, 2013)*

La sistematización se realiza por o con el fin de apropiarse de aprendizajes y conocimientos construidos mediante el análisis crítico de las experiencias, que se producen por la participación activa de quienes forman parte de la experiencia, así como de las distintas instancias.

Nuestro propósito es “Reconocer si la opción de grado Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado, presentada a los estudiantes de Licenciatura en Diseño Tecnológico y Licenciatura en Electrónica del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, corresponde con el rigor, dificultad y

profundización que se tiene en las otras opciones de grado y representa realmente un proceso equivalente” de modo que nuestros hallazgos permitan un mejoramiento de la calidad de esta opción y de los espacios de la Especialización y los pregrado.

La sistematización de experiencias es un método perteneciente al modelo cualitativo, y cifra su esfuerzo en la construcción de aprendizajes a partir de un recuento ordenado, sistemático y riguroso de varios sucesos dados en una realidad con el fin de problematizarlos para, posterior a la recolección de información, hacer un análisis crítico de las acciones, generando propuestas transformadoras que aporten a los escenarios de los que son objeto las Sistematizaciones.

En el presente documento se siguen los pasos de desarrollo de una sistematización que dan paso cada capítulo, así: en el primero se encuentra la delimitación de la experiencia donde se hace un recuento de las opciones que tienen los estudiantes de las Licenciatura del Departamento de Tecnología para realizar su Trabajo de grado, sus limitaciones y dificultades y el por qué se abrió una nueva posibilidad de cursar espacios académicos de posgrado como opción de grado y se explica en qué consiste esta nueva modalidad, en el segundo se explican los propósitos de esta Sistematización de Experiencias, describiendo los ejes centrales y preguntas problematizadoras que se van a abordar en este documento. seguido de la reconstrucción ordenada de la experiencia, en la que se explica el proceso de pregrado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico y de la Especialización, teniendo en cuenta el plan curricular y el plan de trabajo de las asignaturas, así como los proyectos desarrollados en ellas. En el cuarto se Realiza el análisis e interpretación crítica de la experiencia en el que se aborda la importancia de la articulación entre el pregrado y el posgrado, el desarrollo y resultado de los proyectos finales de cada materia. En el quinto se realizan las conclusiones, para finalizar con recomendaciones.



# 1. DELIMITACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para titularse como Licenciado, un estudiante del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional debe haber culminado la totalidad de créditos académicos y elaborar y sustentar un trabajo de grado el cual puede ser: una propuesta curricular para un contexto particular, una investigación aplicada que estudie a profundidad un aspecto particular de la pedagogía en campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología, o desarrollo de orden tecnológico como máquinas, modelos de ensayo, robots, entre otros.

En el marco de los campos de trabajo de investigación se pueden abordar problemáticas como:

- Pensamiento Tecnológico en el que encontramos la Dimensión Cognitiva, la Dimensión Pragmática, Dimensión comunicativa, Dimensión Deontológica, Dimensión social.
- Pedagogía, se divide en, Educabilidad de las personas, Educatividad del maestro, Ambientes de Aprendizaje, Historia de la Pedagogía, Comunicación educativa, Didáctica

- Didáctica, acerca de cómo enseñar (Estrategias Didácticas, ATES, Ambientes), Con qué enseñar (Materiales educativos, Recursos Didácticos), Contextos y Escenarios (Tradiciones culturales, Prácticas y Ritos)
- Política Educativa, En la que se encuentran: Pertinencia, Sistemas de Evaluación, Acreditación, Formación Docente, Historia de la Educación en Tecnología, Tecnología y sociedad.

En el campo de la producción tecnológica para las Licenciaturas en Diseño y Electrónica se pueden desarrollar trabajos orientados a la generación de dispositivos, ya sean materiales educativos o empresariales, o la realización de análisis y evaluación de dispositivos existentes o para la enseñabilidad del saber. Dentro del diseño encontramos dispositivos mecánicos para el estudio de la transmisión de movimiento/fuerza o de transformación de movimiento/fuerza; en Electrónica orientados al control y la comunicación. En Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden ser el diseño de AVAS (e-learning, b-Learning o m-learning) o Software para la enseñanza, la evaluación del aprendizaje, o como apoyo a la discapacidad, como aplicación empresarial y o apoyo administrativo educativo.

También está el diseño de ayudas aumentativas para la discapacidad a partir de dispositivos tecnológicos como software o prótesis que permitan la implicación de estas poblaciones en las actividades educativas o sociales, y en el desarrollo de conductas adaptativas fundamentales.

Estas líneas se han impuesto como tradicionales para que los estudiantes realicen su trabajo de grado; sin embargo, gracias a los procesos de autoevaluación y mejoramiento de la calidad, se encontraron diversos inconvenientes en el proceso de elaboración que impiden una culminación

exitosa o que prolongan los tiempos de grado excesivamente (yendo hasta el semestre 16) y que de acuerdo con los análisis de autoevaluación van desde la extensa duración en su desarrollo por falta de disciplina, competencias o tiempo por parte de los maestros en formación, inadecuados procesos de acompañamiento por parte del tutor, dificultad en la producción y redacción de los documentos, ausencia de competencias investigativas, entre otros.

Pese a las soluciones dadas: inclusión de “Seminario de investigación I y II”, inclusión de la electiva de “Lectura y Producción de textos académicos”, la selección de equipos particulares de tutores, y la flexibilización en las temáticas de grado, algunos estudiantes presentan nuevas dificultades como estar ubicados laboralmente con extensas jornadas o responsabilidades familiares que le impiden acogerse exitosamente en las opciones de trabajo descritas, razón por la que a partir del 2016-1 se instauró la opción de trabajo de grado “Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado como opción de trabajo de grado de Licenciatura en Diseño Tecnológico y Electrónica”.

Esta nueva alternativa consiste en cursar y aprobar dos materias de alguno de los posgrados que el Departamento de Tecnología (de especialización o maestría), durante un semestre académico, con sus respectivos trabajos parciales, finales y proyectos, consignando de manera reflexiva y crítica una sistematización de la experiencia. Con esta modalidad se pretende que se reduzca el tiempo de los estudiantes en graduarse y propiciar una articulación entre los niveles de formación para que el estudiante pueda continuar con el proceso de posgrado y ser un profesional con mayores capacidades laborales.

En mi caso, la participación se dio en la Especialización en Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación en los escenarios de “Ingeniería de software” y “Taller de software” durante el primer semestre del 2017. El trabajo se desarrolló durante 12 encuentros de 4 horas cada uno, para un total de 6 semanas por asignatura (2 créditos académicos), los sábados. Las asignaturas se desarrollaban puntualizando los objetivos de cada una, Con una parte teórica de 2 clases donde se explicaban diferentes herramientas, su funcionamiento y algunos ejemplos. A partir de la tercera clase se inicia el planteamiento y desarrollo de un proyecto que dé cuenta de los aprendizajes adquiridos en estos espacios.

## **2. PROPÓSITOS**

A partir de esta sistematización se pretende reconocer si la opción de grado Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado, presentada a los estudiantes de Licenciatura en Diseño Tecnológico y Licenciatura en Electrónica del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, corresponde con el rigor, dificultad y profundización que se tiene en las otras opciones de grado y representa realmente un proceso equivalente, de modo que nuestros hallazgos permitan un mejoramiento de la calidad de este opción y de los espacios de la Especialización y los pregrado.

## 1.1 EJES CENTRALES DE SISTEMATIZACIÓN

- **Rigurosidad de las materias de posgrado.** Se trata de evaluar si se es extremadamente preciso y exacto sobre el cumplimiento de los parámetros establecidos en los objetivos de las materias del postgrado sin dejar nada librado al azar y si en verdad establece parámetros de exigencia mayor y diferenciales entre un nivel de pregrado y uno de posgrado.
- **Profundidad de las temáticas de la opción de grado.** Se trata de evaluar si se ahonda hasta lo más minucioso y detallado de el o los temas que se van a desarrollar en relación a los objetivos del posgrado y las materias. Si este aspecto es superior o no al pregrado y si en verdad establece parámetros de exigencia mayor y diferenciales entre un nivel y otro.
- **Dificultad de Materias de posgrado.** Se trata de evaluar los inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir el objetivo de cada materia, si este es superior o no al pregrado y si en verdad establece parámetros de exigencia mayor y diferenciales entre un nivel y otro. Situación, circunstancia u obstáculo del desarrollo de las asignaturas y el proyecto.

## **1.2 PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS**

- ¿Es realmente ésta una opción de grado para estudiantes de pregrado en términos de rigurosidad?
- ¿En que se vuelven especialistas o maestros los estudiantes de pregrado al tomar esta opción de grado?
- ¿Las asignaturas que se ven en el posgrado pueden abordarse y estar en el pregrado de manera que sea mayor la profundización en el espacio de posgrado, sea especialización o maestría?

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo de grado se justifica con los beneficios en mediano, largo y corto plazo en los actores.

En el corto plazo los estudiantes del Departamento de Tecnología que acuden a esta opción serán beneficiados en tanto se aseguran las condiciones de calidad y exigencia equivalentes en relación con estudios que realizan documento de trabajo de grado u otro tipo de producto tecnológico, desde la perspectiva de este trabajo, Se trata de encontrar y establecer los niveles de exigencia, rigor y profundidad que diferencia a los cursos que se toman en relación con los cursos de pregrado.

En el mediano plazo se beneficia el Departamento de Tecnología en tanto el mejoramiento de dicha opción propende por el mejoramiento de los procesos de calidad que lo han venido destacando en los últimos años.

Es importante considerar que dicha opción persigue igual la continuidad de los estudiantes de pregrado en el posgrado teniendo con ello un plan de formación a largo plazo, con lo cual la Universidad Pedagógica Nacional obtendría profesionales egresados de alto nivel y mantendría una demanda académica sostenida en el tiempo.

#### **4. RECONSTRUCCION ORDENADA DE LA EXPERIENCIA**

El departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional está enfocado en tres líneas permanentes en todos los programas académicos del Departamento, pero desarrolladas a profundidad en diferentes niveles de formación, la línea Pedagógica, Tecnológica e Investigativa, abordadas tanto en el pregrado, como en el posgrado. La línea pedagógica es abordada a profundidad en el pregrado en la Licenciatura en Diseño Tecnológico y la Licenciatura en Electrónica, y en el posgrado, en la Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación se centra en la Tecnológica y la Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación se centra en la Investigativa.

##### **4.1. PREGRADO:**

###### **4.1.1. Perfil del Egresado:**

*“El licenciado en Diseño Tecnológico se destaca por:*

*Generar, desarrollar y liderar procesos de investigación en el área de la educación en tecnología, encaminados al avance científico y tecnológico del país.*

*Innovar, orientar y dinamizar, con idoneidad, estrategias metodológicas estructuradas a partir de modelos pedagógicos en el campo de la tecnología y la informática, para dar soluciones a problemas educativos.*

*Liderar procesos que contribuyan a la consolidación de una sociedad democrática, con identidad nacional, basada en la equidad, la paz y el desarrollo sostenible de los recursos naturales de nuestro país.”*

(Universidad Pedagógica Nacional)

La Licenciatura en Diseño Tecnológico en su propuesta de formación del plan curricular contempla una Fase de Fundamentación y una fase de profundización:

*“...el ciclo de fundamentación abarca desde el primer semestre hasta el cuarto semestre académico del programa curricular, en este ciclo, se compendian las actividades inherentes a la formación conceptual del Licenciado en Diseño Tecnológico, acopiando el conocimiento previo que los estudiantes han construido en la Educación Básica y Media, canalizando su desempeño hacia el ciclo de profundización.*

*En el ciclo de profundización se desarrollan las actividades académicas que propenden por aproximar la formación epistemológica de los estudiantes a la consolidación del mismo en la praxis en el contexto real de la solución de problemas de tipo educativo y tecnológico. Esta fase inicia en el quinto semestre y culmina con la titulación del Licenciado en Diseño Tecnológico”* (Universidad Pedagógica Nacional)

#### 4.1.2. Créditos Académicos



La Universidad Pedagógica Nacional Utiliza el sistema de “CREDITO” como la forma de unidad de medida del trabajo académico en el sistema de educación superior.

Según las definiciones de crédito dadas por la Universidad Pedagógica Nacional en el Reglamento Académico sancionado el 14 de julio de 1969, Artículo 18 dice:

*“La unidad de trabajo académico del estudiante universitario es el CREDITO, que equivale a 48 horas de trabajo de un estudiante, dentro de las cuales se cuentan las horas aula las horas para tareas o ejercicios, la preparación de conferencias, la investigación bibliográfica dentro o fuera de la biblioteca, el estudio independiente, etc.”. (Panquevo)*

*Tabla 1: Pensum Académico Licenciatura en Diseño Tecnológico*

Universidad Pedagógica Nacional División de Admisiones y Registro Fecha: 01/11/2017							
Pénsum Académico							
Facultad: Facultad De Ciencia Y Tecnologia Programa: [00024] Dise?o Tecnológico Versión: 3							
Nivel 1							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446161	Educacion y Sociedad.	3	4	0	4		
1446184	Habilidades Comunicativa.	3	4	0	4		
1446238	Expresion Grafica I.	3	0	0	4		
1446239	Matematica I.	3	0	0	4		
1446280	Funda. de Tecnol I	4	6	0	0		
Nivel 2							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446240	Fundamen Tecnologia II	4	6	0	0	5 Créditos	
1446241	Expresion Grafica II.	3	0	0	4	1446238 5 Créditos	
1446242	Matematicas II.	3	0	0	4	1446239 5 Créditos	
1446243	Fisica I.	3	0	0	4	5 Créditos	
1446244	Educacion Economia Polit.	3	4	0	4	5 Créditos	
Nivel 3							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446165	Pedagogia y Conocimiento.	3	4	0	4	15 Créditos	
1446245	Teoria y Metodos Del Dis.	4	0	0	6	15 Créditos	
1446246	Expresion Grafica III.	3	0	0	4	1446238 15 Créditos	
1446247	Matematica III.	3	0	0	4	1446242 15 Créditos	
1446248	Fisica II.	3	0	0	4	1446243 15 Créditos	
Nivel 4							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446048	Sistemas Cad.	3	4	0	4	1446246 30 Créditos	
1446050	Estatica y Dinamica.	3	4	0	4	30 Créditos	
1446164	Pedagogia y Psicologia.	3	4	0	4	30 Créditos	
1446249	Dise?o Tecnológico I	4	0	0	6	30 Créditos	
1446250	Matematicas IV.	3	0	0	4	1446247 30 Créditos	
Nivel 5							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446049	Graficadores Especiales.	3	4	0	4	50 Créditos	
1446053	Dise?o Tecnológico II	4	0	0	6	1446249 50 Créditos	
1446251	Materiales y Procesos I.	3	0	0	4	50 Créditos	
1446252	Informatica I.	4	0	0	4	50 Créditos	

1446253	Teorias y Modelos Pedago.	3	0	0	4	50 Créditos	
<b>Nivel 6</b>							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446254	Diseño Tecnológico III	4	0	0	6	1446050 60 Créditos	
1446255	Materiales y Procesos II.	3	0	0	4	1446251 60 Créditos	
1446256	Informatica II.	4	0	0	4	1446252 60 Créditos	
1446284	Pedagogia y Didactica De.	3	0	0	4	60 Créditos	
<b>Nivel 7</b>							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446061	Diseño Tecnológico IV	4	6	0	6	1446254 80 Créditos	
1446257	Informatica III.	4	0	0	4	80 Créditos	
1446258	Semin. de Investigacion I	3	0	0	3	80 Créditos	
1446259	Seminar de Practic Educat	3	0	0	4	80 Créditos	
<b>Nivel 8</b>							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446062	Diseño Tecnológico V.	4	6	0	6	1446061 90 Créditos	
1446260	Inglés I.	2	0	0	4	90 Créditos	
1446261	Semin de Investigacion II	3	0	0	3	1446258 90 Créditos	
1446262	Practica Educativa I.	3	0	0	1	1446259 90 Créditos	
<b>Nivel 9</b>							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446263	Diseño Tecnológico VI	4	0	0	5	1446062 100 Créditos	
1446264	Optativa Profesional I.	3	0	0	4	100 Créditos	
1446265	Inglés II.	2	0	0	4	100 Créditos	
1446266	Trabajo de Grado.	3	0	0	1	100 Créditos	
1446267	Tecnología y Ciencia.	2	0	0	3	100 Créditos	
1446268	Practica Educativa II.	3	0	0	1	1446262 100 Créditos	
<b>Nivel 10</b>							
Código	Asignatura	CR	HT	HP	HTP	Prerreq	Correq
1446270	Optativa Profesional II.	3	0	0	4	140 Créditos	
1446271	Etica Profesional.	2	0	0	3	140 Créditos	
1446272	Tecnología y Sociedad.	2	0	0	3	140 Créditos	
1446273	Practica Educativa III.	3	0	0	1	1446268 140 Créditos	

En el marco del ciclo de profundización aplicado al trabajo de grado que hasta el 2015-2 se restringía a la elaboración de un documento en alguna de las líneas de profundización. A partir de 2016-2 se abre como opción de trabajo de grado, la opción de cursar dos materias de posgrado

## **4.2. POSGRADO:**

### 4.2.1. Perfil del egresado:

*“El egresado de la Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación diseña, construye y adapta tecnologías educativas para contribuir a la solución de problemas de aprendizaje y al mejoramiento de los procesos educativos, y desarrolla proyectos de incorporación tecnológica en los centros educativos.*

*Durante el proceso formativo, el especialista desarrolla las competencias necesarias para:*

*Identificar las potencialidades que las tecnologías de la información ofrecen para el desarrollo de los procesos formativos en diversos campos de conocimiento y niveles educativos.*

*Diseñar modelos pedagógicos para la incorporación de tecnología en el aula y fuera de ella y evaluar su impacto en los procesos educativos.*

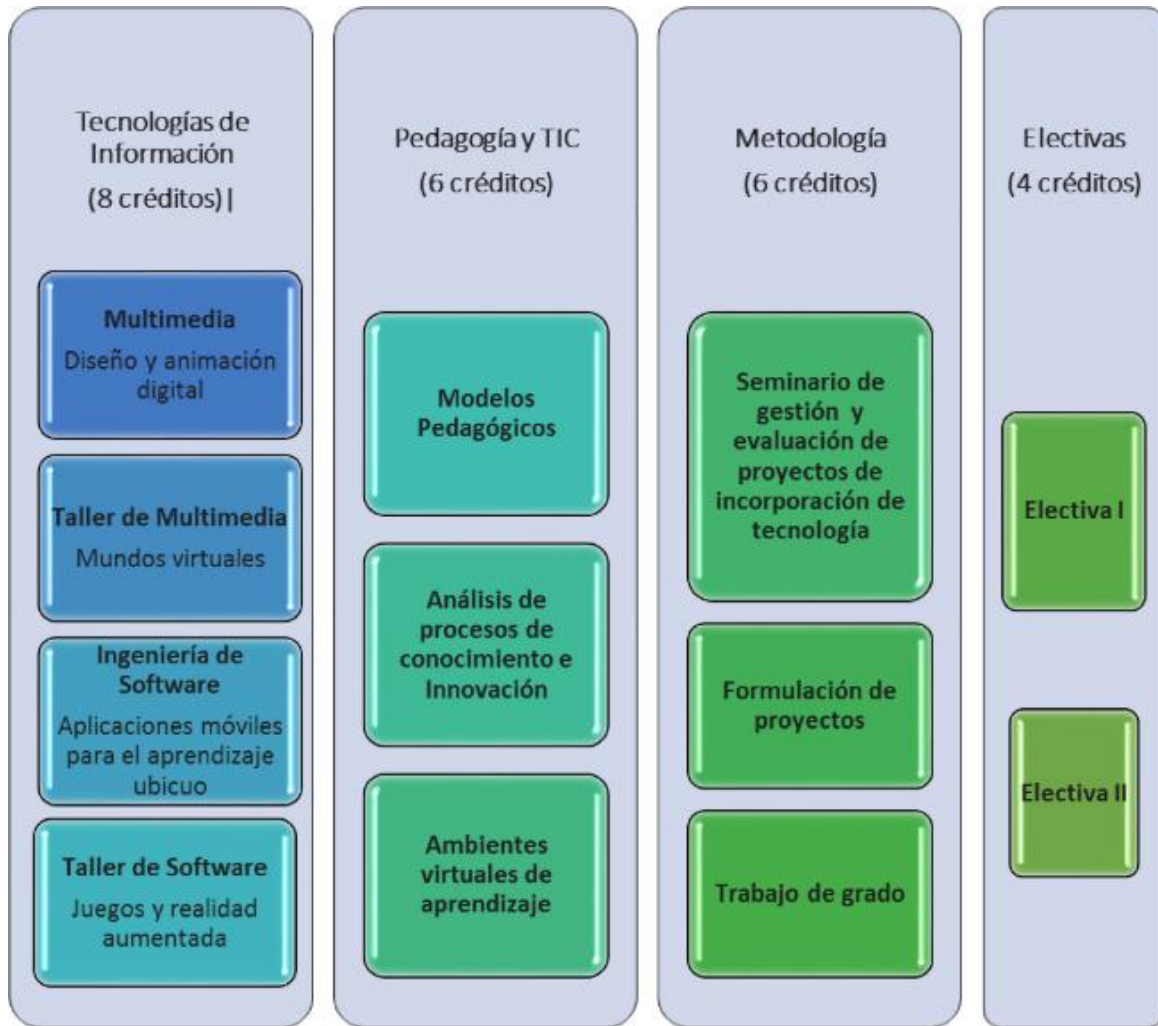
*Desarrollar proyectos de gestión, implementación e incorporación de innovaciones tecnológicas en diversos ámbitos educativos.*

*Aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones educativas para optimizar y promover su utilización en los procesos educativos.*

*Participar en equipos interdisciplinarios como diseñadores y desarrolladores de tecnología para mejorar el aprendizaje.” (Universidad Pedagógica Nacional)*

#### 4.2.2. PROPUESTA DE FORMACIÓN:

*Ilustración 1. Propuesta de Formación Especialización en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación*



#### 4.2.3. Créditos Académicos

ESPACIO ACADÉMICO	CRÉDITOS
Ingeniería de Software	2
Taller de Software	2
Multimedia	2

Taller Multimedia	2
<b>Total</b>	<b>8</b>

**Pedagogía y TICS**

<b>ESPACIO ACADÉMICO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Ambientes Virtuales de Aprendizaje	<b>2</b>
Modelos Pedagógicos	<b>2</b>
Análisis de Procesos de Conocimiento e Innovación	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>

**Metodología**

<b>ESPACIO ACADÉMICO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Formulación de proyectos	<b>2</b>
Seminario de Proyectos	<b>2</b>
Monografía	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>

**Electivas**

<b>ESPACIO ACADÉMICO *</b>	<b>CRÉDITOS</b>
lectiva I	2
lectiva II	2
<b>Total</b>	<b>4</b>

Las materias vistas de la Especialización son del área de Tecnologías de Información, con el propósito:

*“El área de Tecnologías de la Información permite que el estudiante desarrolle las capacidades y habilidades necesarias para programar ambientes de aprendizaje en diferentes formatos (móviles, web y multimediales) con el propósito de promover la innovación en los procesos educativos.” (Universidad Pedagógica Nacional)*

#### 4.2.4. MISIÓN

*“La misión de la Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación es formar, a partir de referentes conceptuales de orden pedagógico y metodológico, especialistas en el diseño, creación y adaptación de tecnología educativa y en la evaluación de su impacto en los entornos educativos.”* (Universidad Pedagógica Nacional)

Sin embargo, en el proceso de las materias vistas por estudiantes de pregrado, no se evalúa el impacto que estas tecnologías tienen en sus futuros usuarios, ni se realiza retroalimentación de los proyectos desarrollados

#### 4.2.5. VISIÓN

*“Su visión es ser un programa de posgrado con altos niveles de calidad que contribuye a la satisfacción de las necesidades de incorporación de las tecnologías en contextos educativos para favorecer la innovación, el desarrollo y la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.”* (Universidad Pedagógica Nacional)

Para lograr satisfacer las necesidades de incorporación de tecnologías en contextos educativos deben explorarse varias alternativas de diseño, creación y adaptación de estas tecnologías, y con mayor profundidad.

*“En este sentido, y desde su creación en el año 1992, realiza de forma permanente análisis y discusión sobre las innovaciones tecnológicas con incidencia en el ámbito educativo y sobre los resultados de investigación obtenidos en este campo por sus grupos de investigación y por la comunidad científica nacional e internacional, procesos que le han permitido mantener*

*actualizada su propuesta formativa y preparar a sus estudiantes para asumir las oportunidades y retos de la incorporación de tecnología en diversos contextos educativos.” (Blondeau, y otros, 2004)*

La especialización en tecnologías de la información aplicadas a la educación no está actualizada en términos de innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo, tampoco se evidencian en las clases referentes de los resultados de investigación obtenidos por sus grupos de investigación para tomar como ejemplos a la hora de desarrollar actividades

#### 4.2.6. OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURAS:

Ingeniería de software y Taller de software

##### GENERALES:

Promover estrategias de mejoramiento por medio del desarrollo de un software de tipo aplicación móvil, Realidad aumentada y realidad virtual 360 para mejorar el proceso educativo, mediante la formación de los docentes de la especialización, en la incorporación de las TIC, como elemento lúdico, creativo, recreativo y transformador de saberes.

##### ESPECÍFICOS:

- Valorar el potencial pedagógico en la realización de un software de tipo aplicación móvil, realidad aumentada y realidad virtual en 360, como elemento motivador en el proceso de enseñanza aprendizaje.



- Plantear las estrategias a implementar en el desarrollo de un proyecto orientado al dispositivo móvil, a través de herramientas como Adobe Experience design para prototipado, Android Studio, o web 2.0.
- Plantear las estrategias a implementar en el desarrollo de un proyecto orientado a realidad aumentada y realidad virtual 360, a través de herramientas como Aumentaty author, Vuforia con Unity 3D, Cardboard y otras herramientas web 2.0.
- Identificar y Desarrollar habilidades de aprovechamiento pedagógico de herramientas de interacción colaborativas basadas en la red.

#### 4.2.7. Plan de trabajo:

Las clases se desarrollaron en dos momentos:

- Primer momento teórica con ejemplos y casos reales.
- Segundo momento práctica (Todo destinado al proyecto de especialización).

En estas asignaturas no hay un plan de formación que involucre a un asesor que le dé seguimiento al proceso del estudiante de pregrado, a diferencia de las otras opciones de trabajo de grado donde hay un proceso constante de evaluación y retroalimentación por parte de un docente asesor.

**Tabla 2: Cronograma de Trabajo proyectos finales de Ingeniería de software y Taller de software**

CRONOGRAMA DE PROYECTOS MATERIAS DE ESPECIALIZACION: TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN													
ACTIVIDAD	PERIODOS												
	11 DE FEBRERO	18 DE FEBRERO	25 DE FEBRERO	04 DE MARZO	11 DE MARZO	18 DE MARZO	25 DE MARZO	01 DE ABRIL	08 DE ABRIL	22 DE ABRIL	29 DE ABRIL	06 DE MAYO	
<b>INGENIERIA DE SOFTWARE</b>													
<b>GUION DE LA APLICACIÓN</b>													
Descripción del proyecto													
Población													
Desafíos													
<b>WIREFRAME Y NAVEGACION EN LA APP</b>													
Tabla de descripcion de cada Activity													
<b>PROTOTIPADO</b>													
Desarrollo de prototipo en Ninjamock													
<b>APLICACIÓN MÓVIL</b>													
Desarrollo en Applinventor 2													
Descarga en telefonos Android													
<b>TALLER DE SOFTWARE</b>													
<b>GUION</b>													
Descripción del proyecto													
Población													
Desafíos													
<b>LAYAR</b>													
Creación de imágenes													
Enlaces a videos y páginas													
<b>TALLER CON REALIDAD AUMENTADA</b>													
Taller de aplicación del proyecto													

#### 4.2.8. PROYECTO WEBAPP CUIDADOS DEL HUERTO– INGENIERÍA DE SOFTWARE

##### 4.2.8.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta de desarrollo de la web App tiene como tema principal: los cuidados que se deben tener a la hora de decidir tener un huerto.

Los huertos tienen como finalidad producir alimentos sanos, evitar plaguicidas y controlar todos los factores que influyen en su crecimiento y desarrollo para garantizar que sean saludables y libres de agentes químicos en lo posible

La aplicación tendrá un menú principal en el cual se encuentren los botones de los subtemas que se van a desarrollar y así mismo estos permiten ingresar más a fondo para consultar información más específica.

Los temas principales contienen una introducción con lo más importante y la división de su contenido por medio de imágenes que permiten ingresar a la explicación específica así:

❖ Donde sembrar

- Tierra
- macetas

❖ Requisitos medioambientales

- Luz
- Humedad
- Tierra
- Aire
- Temperatura

❖ Tipos de plantas alimentarias

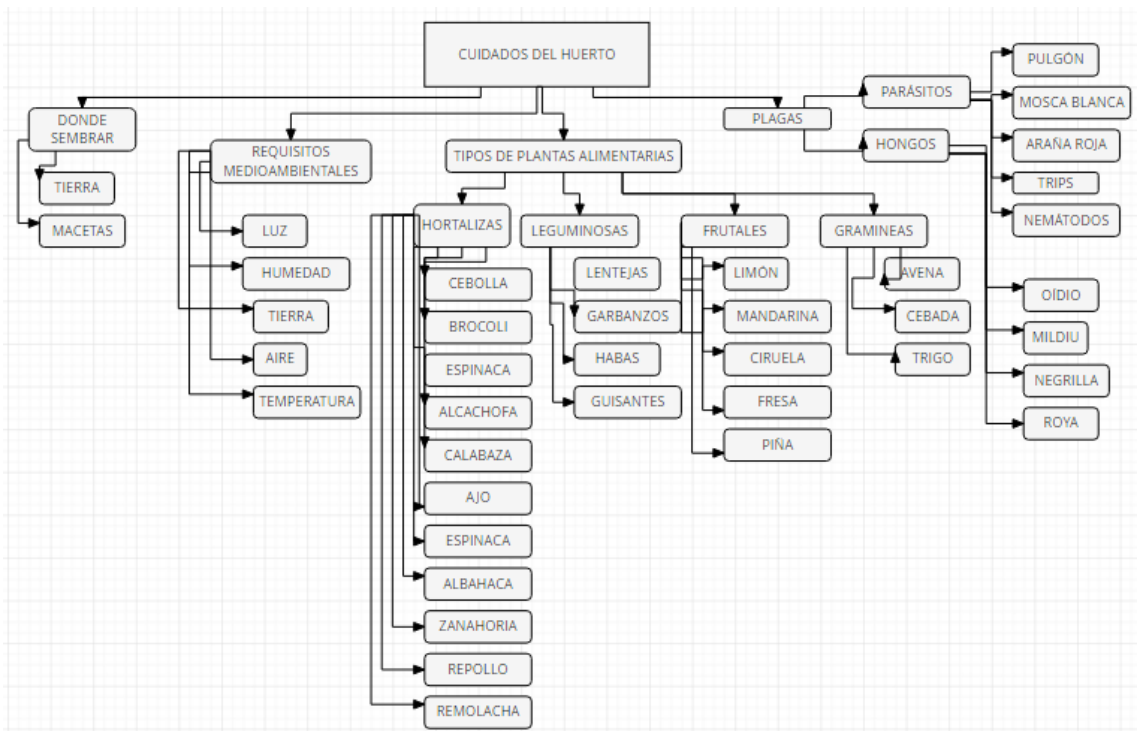
- Hortalizas
  - Cebolla
  - Brócoli
  - Espinaca
  - Alcachofa
  - Calabaza
  - Ajo
  - Albahaca

- Zanahoria
- Repollo
- Remolacha
- Leguminosas
  - Lentejas
  - Garbanzos
  - Habas
  - Guisantes
- Frutales
  - Limón
  - Mandarina
  - Fresa
  - Piña
  - Ciruela
- Gramíneas
  - Avena
  - Cebada
  - Trigo
- ❖ Plagas
  - Parásitos
    - Pulgón
    - Mosca blanca
    - Araña roja

- Trips
- Nematodos
- Hongos
  - Oídio
  - Mildiu
  - Negrilla
  - Roya

Al ingresar al tema en específico por medio de la imagen, se puede encontrar características, precauciones, imágenes, consejos, videos o enlaces que ayuden a profundizar

**Tabla 3: Mapa de Navegación "Cuidados del Huerto"**



Cada ventana de la aplicación tiene fondos alicientes a la naturaleza y los huertos.

#### **4.2.8.2. POBLACIÓN**

Esta aplicación está dirigida a personas con intereses en cultivar, ya sea en el campo o en la ciudad, los huertos tienen diferentes formas de desarrollarse, la aplicación será de manejo jerárquico, fácil de entender para todas las personas sin rango específico de edad, el único requisito particular es el interés en crear un huerto y tener todos los cuidados necesarios.

#### **4.2.8.3. DESAFIOS**

La aplicación presenta desafíos en términos de lograr un diseño y programación adecuados para lograr un buen interés de los usuarios, lograr una conexión que ratifique su interés en la aplicación y su uso, permitiendo usuarios confiables y con conciencia ambiental y auto sostenible que tengan esta aplicación como una de sus herramientas principales para cuidar de su huerto.

#### **4.2.8.4. WIREFRAME**

Se realizó la arquitectura de la aplicación según el mapa de navegación.

**Ver ANEXO 1**

#### **4.2.8.5. PROTOTIPO**

<https://ninjaMock.com/s/7GRTJ>

#### **4.2.8.6. APP FINAL**

**Ver ANEXO 2**

#### 4.2.9. PROYECTO REALIDAD AUMENTADA, INICIO CON DIBUJO TÉCNICO – TALLER DE SOFTWARE

##### 4.2.9.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta de desarrollo de realidad aumentada tiene como tema principal: Formas con compás en Dibujo técnico

Al iniciar los temas de dibujo técnico y expresión gráfica es necesario iniciar por realizar figuras utilizando el compás como son triángulos inscritos en círculos, estrellas, polígonos, óvalos, ovoides, espirales entre otros, siguiendo unos pasos que se deben aprender de memoria, por lo cual tienen alto grado de dificultad y es necesario estudiarlas varias veces,

Sin embargo el docente encargado explica el procedimiento de algunas figuras y las demás es necesario buscarlas autónomamente y ya que es un procedimiento visual, con instrumentos de dibujo, no es fácil entender los pasos a seguir cuando se describen pero no se evidencian, por lo cual esta actividad permitirá realizar las figuras más utilizadas, teniendo a la mano el procedimiento cuantas veces sea necesario de forma visual, a partir del video que genera la imagen de la figura que se espera y la página web a la que se puede acceder que contiene algunas aplicaciones de estas figuras, y el procedimiento explicado de otra manera para tener varias opciones.

La realidad aumentada puede evidenciarse a partir de la aplicación **Layar**.

#### **4.2.9.2. POBLACIÓN**

Esta actividad de realidad aumentada está dirigida a estudiantes que quieran aprender y repasar cual es el procedimiento para hacer las figuras más comunes y básicas necesarias cuando se inicia en la expresión gráfica o el dibujo técnico, figuras y procedimientos con instrumentos que utilizarán en trabajos posteriores

#### **4.2.9.3. DESAFIOS**

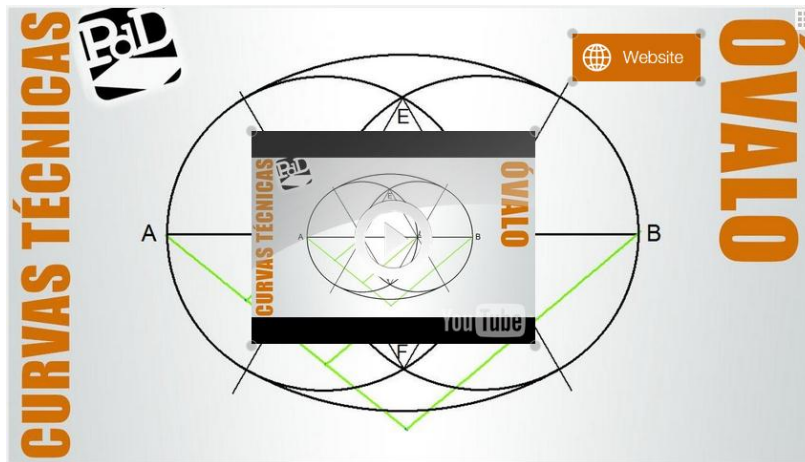
La actividad presenta desafíos en términos de lograr una buena interactividad y acogida que permita incentivar a los estudiantes a estudiar el tema y realizar los procedimientos para lograr las figuras, también en abarcar las figuras más comunes y a la vez variadas que permitan a los estudiantes entender y aplicar diversos procedimientos

#### **4.2.9.4. DESARROLLO**

Las imágenes fueron creadas en **layar**, enlazadas a un video en YouTube con la explicación y una página web para tener otra referencia y una paso a paso para leer en caso de que no puedan escuchar el video, así se tienen varias opciones. De la siguiente forma.



Tabla 4: Vista de la pantalla después de leer con la aplicación Layar



#### 4.2.9.5. RESULTADOS: Imágenes para leer en layar:

Ver ANEXO 3

## 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

### 5.1. La importancia de la articulación entre el pregrado y el posgrado

*“De acuerdo a lo que señala Fernández Lamarra (2004), la convergencia y la articulación de los sistemas de educación superior en América Latina, se presentan como los grandes desafíos para hacer frente a la actual situación de fragmentación, diversificación institucional y heterogeneidad en la calidad educativa.” (pág. 33)*

Los estudiantes de pregrado del departamento de tecnología, tanto de Licenciatura en Diseño Tecnológico como Licenciatura en Electrónica culminan su proceso de pregrado y están a la espera de ingresar al mundo laboral que requiere cada vez más un mayor conocimiento y

profundidad del mundo de la tecnología aplicado en las temáticas y contenidos requeridos para desarrollar campos como la investigación científica que está ligada al desarrollo tecnológico y la innovación educativa, y así sumar para que nuestro país no quede cada vez más atrasado en el ámbito de la utilización de recursos diferentes que propicien un desarrollo en la educación y persigan proyectos científicos y tecnológicos desde la escuela. Por lo cual es necesario plantear nuevos escenarios que propicien la articulación en la educación superior para lograr un progreso que involucre a toda la sociedad e incentivar a los egresados del pregrado a continuar con sus estudios de posgrado y llegar al ámbito laboral con más herramientas que a su vez le van a permitir mejores resultados.

Es necesario reconocer la importancia de este tipo de articulaciones para mejorar los procesos con los que se abordan y evaluar la profundidad de la inmersión que tienen los estudiantes al tomar esta opción de grado.

*“El aumento de la matrícula en la educación de pregrado y el incremento de la complejidad en los procesos productivos, sumado a la necesidad de los países por generar más conocimiento científico y más innovación para fortalecer su desarrollo, ha redundado en una mayor demanda en la formación de científicos y personal altamente especializado. En consecuencia, el interés por el postgrado ha adquirido mayor preponderancia particularmente en América Latina. De ahí que una adecuada articulación con los estudios de pregrado es absolutamente necesaria.” (CINDA, 2013)*

Cuando se hizo evidente que el progreso de una nación está centrado en el conocimiento y el desarrollo investigativo, se le comenzó a dar más importancia a la educación de las personas y a llevar un proceso continuo por una línea educativa, ya que su contribución se refleja en una población mejor preparada, con mejores habilidades y capacidades productivas promoviendo la

integración y el desarrollo humano del país, así como lo presenta “Articulación entre el Pregrado y el Postgrado: Experiencias Universitarias” (Santiago de Chile, Marzo de 2013):

*“La educación superior es no solo una determinante del incremento en los ingresos de las personas, sino que puede producir al mismo tiempo beneficios sociales, jugando un rol determinante en el desarrollo de los países. Además de los beneficios evidentes en términos de ayudar a construir una sociedad más equitativa, con más oportunidades de movilidad social; a través de los estudios de pregrado, la investigación y el postgrado, se ha comprobado que la educación superior construye conocimientos y tecnologías para el bienestar social. En relación con los beneficios que la investigación asociada a programas de postgrado tiene para la economía de un país.” (pág. 19)*

Además, Promueve el alcance a los países desarrollados en términos económicos y tecnológicos. Los egresados del posgrado tienen mejor capacitación para Aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones educativas y optimizar y promover su utilización en los procesos educativos, así como tecnificar y desarrollar nuevas herramientas y tecnología, generar emprendimiento en nuevos mercados ayudando a mejorar las competencias del resto de la población.

*Cáceres (2007), señala “Se requiere, entonces, grados de articulación como posibilidades reales de recorridos académicos diferenciados según las capacidades e intereses de las personas, cada uno de ellos con específicas características y ya no como simples enlaces, sino como múltiples y auténticas interacciones de modalidades educativas distintas. Esto no solo al interior de la educación superior, sino también en su relación con los otros niveles educativos y, desde luego, con todos los elementos que constituyen el desarrollo nacional, en especial con los sectores laboral, de ciencia y tecnología e inserción en el medio social, entre otros”. (Cáceres., 2007)*

Se entiende la articulación como:

*“se podría entender por articulación a los acuerdos institucionales que reconocen los conocimientos y/o competencias previas tanto desde el mismo sistema de educación superior como desde la educación media y el mercado laboral. Asimismo, la articulación puede ser entendida como un proceso adaptativo entre niveles educacionales reconocidos a través de credenciales definidas legalmente, entre asignaturas, y entre unidades de aprendizaje, minimizando los vacíos y duplicidades que afectan la adecuada progresión de los estudiantes en su trayectoria formativa” (CINDA, 2013)*

La Universidad Pedagógica Nacional ha hecho una articulación entre el pregrado y posgrado teniendo en cuenta los enfoques de cada escenario en las tres líneas pedagógica, tecnológica e Investigativa. En el caso de la Especialización en la Línea Tecnológica.

## **5.2. PROYECTO N° 1. WEBAPP CUIDADOS DEL HUERTO INGENIERÍA DE SOFTWARE**

### **5.2.1. ¿Para qué se hizo este proyecto?**

Este proyecto se realizó con el fin de evidenciar los conocimientos adquiridos en el espacio académico Ingeniería de Software, en términos del manejo y desarrollo de una aplicación virtual como herramienta innovadora en el ámbito educativo.

### 5.2.2. ¿Quiénes participaron en el proyecto y cuáles fueron sus roles?

Mi proyecto de la materia ingeniería de software fue individual, consulté acerca de mi tema de interés y construí el mapa de navegación a partir del cual desarrollé el resto de la aplicación, la asesoría del profesor fue pertinente para realizar correcciones y sugerencias en el proyecto, así como solucionar dudas.

### 5.2.3. Relevancia y pertinencia del proyecto n° 1. Web App cuidados del huerto con los propósitos de la materia de posgrado ingeniería de software y con los ejes centrales de sistematización

A partir de la explicación de la herramienta appinventor2 por medio de la cual se realizó el proyecto “*cuidados del huerto*”, se cumple en parte el objetivo general de la materia, en cuanto a la incorporación de las TIC en el proceso educativo a partir de una aplicación virtual, desde la cual se pueden desarrollar diversos temas en el aula propiciando la innovación educativa, sin embargo una sola herramienta queda muy corta a la hora de según los objetivos específicos, desarrollar estrategias transformadoras de saberes en un proyecto orientado al dispositivo móvil, a través de herramientas como Adobe Experience design para prototipado, Android Studio, o web 2.0. Ya que sólo se ve una herramienta, en un solo formato.

A su vez no se identifican ni realizan reflexiones pedagógicas del uso adecuado de esta herramienta, ni se realiza una prueba de la misma en un contexto donde se permita evidenciar su impacto en un espacio educativo. Por lo que el aspecto pedagógico no se es tenido en cuenta a pesar de que varios de los profesionales que están realizando la especialización no son

licenciados y que el título de la Especialización es Tecnologías de la Información y la comunicación aplicadas a la educación.

En cuanto a esta sistematización, en términos de rigurosidad, esta materia no abarca los procesos que deben desarrollarse en comparación con otras opciones de trabajo de grado, debido al limitado contenido visto respecto a lo que está planteado en una materia de posgrado. Así mismo la dificultad con la que se desarrollan las temáticas de la materia no es superior a las que se realizan en el pregrado.

#### 5.2.4. Duración y desarrollo de la temática de la materia ingeniería de software y proyecto

Las clases no fueron suficientes para abarcar los temas planteados al inicio del curso, teniendo en cuenta que no se necesitaba escribir la programación de la aplicación sino que esta venía definida por bloques que tocaba organizar, no se avanzaba con suficiente velocidad debido a la meticulosidad de la explicación de cada parte de la herramienta, sin potenciar la exploración y el autoaprendizaje de su funcionamiento, concentrarse en los procesos que se pueden desarrollar a partir de la misma, y su verificación en un ambiente educativo.

Se dejan de conceptualizar interfaces, procedimientos metodológicos mediados por las Tic y otros factores de orden pedagógico y Tecnológico como usabilidad.

#### 5.2.5. La experiencia de realizar el proyecto con base en lo aprendido en la materia

Las explicaciones y ejemplos de la herramienta AppInventor2 fueron adecuadas para el desarrollo de la aplicación, así como los pasos previos que se debían realizar como el mapa de navegación y el wireframe, por lo que realizar la aplicación a pesar de que tomo tiempo considerable no tenía mayor grado de dificultad y se convertía en un trabajo repetitivo, el resultado es muy bueno y la herramienta es sencilla, sin embargo, considero que se pudo haber abarcado otro tipo de herramientas más complejas para utilizar en el aula

#### 5.2.6. ¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?

Al finalizar la materia, presenté mi aplicación virtual cuidados del huerto, que es una app útil, didáctica y llamativa, sin embargo, las posibilidades de la herramienta son limitadas y la apariencia de las Activitys es muy básica, me hubiera gustado realizar un proyecto más elaborado y sofisticado, con aprendizajes más profundos, que me especializaran en el tema

#### 5.2.7. ¿Cuáles son las debilidades o limitaciones encontradas para el desarrollo del proceso?

Los tiempos de fundamentación de la materia no son utilizados al máximo ni se propicia un ambiente de autoaprendizaje que permita avanzar más rápido la explicación del tema, la herramienta como tal tiene opciones muy básicas que limitan el trabajo más complejo. La exigencia en términos de horas de trabajo realizadas por crédito es mínima y menor que en el pregrado.

### **5.3. PROYECTO N° 2 REALIDAD AUMENTADA, INICIO CON DIBUJO TÉCNICO – TALLER DE SOFTWARE**

#### 5.3.1. ¿Para qué se hizo este proyecto?

Este proyecto se realizó con el fin de evidenciar los conocimientos adquiridos en el espacio académico Ingeniería de Software en términos del manejo y desarrollo de herramienta de realidad aumentada en el ámbito educativo, para el apoyo en algún tema específico del aula.

#### 5.3.2. ¿Quiénes participaron en el proyecto y cuáles fueron sus roles?

Mi proyecto de la materia taller de software fue individual, aborde un tema en el que evidencie dificultades en mi práctica pedagógica y a partir de ahí desarrollé el resto de la aplicación, la asesoría del profesor fue pertinente en correcciones y sugerencias, así como solucionar dudas.

#### 5.3.3. Relevancia y pertinencia del proyecto n° 2 con los propósitos de la materia de posgrado taller de software y con los ejes centrales de sistematización

En esta materia vimos Vuforia con Unity 3d y realizamos ejercicios a partir de la aplicación layar, tome esta última herramienta para realizar mi proyecto de realidad aumentada, debido a que en varias clases los computadores con los que se trabajan en la asignatura no estaban dotados de los programas adecuados para el correcto



funcionamiento de Unity 3D. Por lo cual no se profundizó en diferentes herramientas de realidad aumentada ni de realidad virtual, y mientras la ejemplificación de Unity 3D, una herramienta más compleja, era muy interesante, la puesta en práctica de la misma no fue óptima.

No se realizó una corroboración del funcionamiento y cumplimiento de los objetivos de la herramienta en un ambiente educativo para el cual fue desarrollada, por lo que no se obtuvo una retroalimentación que permitiera mejorar la herramienta a partir de la experiencia.

#### 5.3.4. Duración y desarrollo de la temática de la materia ingeniería de software y proyecto

Las clases de la materia se vieron interrumpidas por diferentes procesos de la universidad que se cruzaron con los días y horarios de la materia. Gran parte de la temática se realizó solamente con ejemplos ya que los computadores no estaban adecuados a las herramientas necesarias. Hizo falta tiempo y organización para trabajar sobre nuevas herramientas.

#### 5.3.5. La experiencia de realizar el proyecto con base en lo aprendido en la materia

Las explicaciones y ejemplos fueron muy pertinentes para el desarrollo de la aplicación, motivantes y llamativos, sin embargo a partir de la práctica se adquiere un mayor dominio y destreza de las herramientas trabajadas y no se presenta la dificultad de extraer procedimientos a partir de los conceptos vistos y no vividos, pero no tuvimos unos espacios de práctica del tema considerables por lo que no pude desarrollar mi

proyecto sobre la herramienta principal Unity 3D y lo hice con la segunda opción que era la aplicación layar a partir de actividades que siguen un patrón. El grado de dificultad de las herramientas es alto, por lo que es necesario un trabajo eficiente en las aulas, sin embargo, considero que se pudo haber abarcado, mencionado o presentado para una exploración autónoma otro tipo de herramientas más complejas para utilizar en el aula.

#### 5.3.6. ¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?

Al finalizar la materia, presenté mi taller con realidad aumentada: Inicio con dibujo técnico, en el que se presenta un proceso que deben seguir los estudiantes y a medida que van superando los primeros retos, avanzan y pueden ir encontrando las imágenes con el siguiente paso. La aplicación con la que desarrollé el proyecto es muy útil en los escenarios de clase, articula diferentes enlaces a páginas de consulta, videos, fotos y puede utilizarse de diferentes formas con el tema que lo requiera.

#### 5.3.7. ¿Cuáles son las debilidades o limitaciones encontradas para el desarrollo del proceso?

Los tiempos de fundamentación de la materia no fueron aprovechados al máximo debido a inconvenientes en las instalaciones de la universidad, ni se propició un ambiente de autoaprendizaje que permitiera avanzar más rápido la explicación del tema, o de las herramientas que no eran muy complejas, para alcanzar una mayor variedad y dedicar tiempo a Unity 3D.

## 6. CONCLUSIONES

A partir de los análisis realizados en acerca de la opción de grado, Sistematización de experiencias significativas en los cursos complementarios en posgrado, del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, podemos concluir:

### FORTALEZAS:

- El aumento del interés de los estudiantes de pregrado en proseguir estudios de postgrado. Pudiendo transitar a un nivel superior invirtiendo menos tiempo, por lo cual, la Universidad Pedagógica Nacional obtendría profesionales egresados de alto nivel y mantendría una demanda académica sostenida en el tiempo.
- Los estudiantes de pregrado culminarán sus estudios en el tiempo estimado de la carrera de acuerdo al pensum.
- Esta opción de grado permite avanzar en la trayectoria del desarrollo personal y laboral de cada estudiante.

### OPORTUNIDADES:

- El Departamento de Tecnología recibe una reseña crítica del proceso de materias de posgrado como opción de grado que le permita mejorar la calidad de la educación tanto en el pregrado como en el posgrado y de la articulación entre los niveles académicos

- Los estudiantes de pregrado llegan con conocimientos de tres espacios académicos de Informática que les permiten abordar el tema de manera rápida, sin embargo, no se ahonda hasta lo más minucioso y detallado los temas que se van a desarrollar en relación a los objetivos de las materias. Se ven pocas herramientas y a poca **profundidad**.
- Los estudiantes que toman esta opción de grado no se especializan en los objetivos de la materia que van a cursar, por lo cual estas asignaturas podrían abordarse desde el pregrado en términos generales y lograr una mayor profundidad en ámbitos de posgrado.

#### DEBILIDADES:

- Hace falta la verificación de los proyectos en ambientes académicos con la población para la que fue desarrollado, propiciando la retroalimentación del mismo.
- Tanto en el desarrollo de las clases como de los proyectos no se evalúa cómo se superan los inconvenientes o barreras que se pueden presentar al momento de desarrollar una aplicación con los conocimientos vistos en clase, y al momento de aplicarla en un contexto educativo real.
- La ausencia de aspectos Tecnológicos, como usabilidad y aspectos Pedagógicos no permiten anticipar errores que se pueden presentar en la creación de las aplicaciones y actividades y que son creadas y analizadas en el nivel de especialización, Adicionalmente los criterios con que son evaluados los proyectos de cada materia no presentan mayor grado de **dificultad**

## AMENAZAS:

- En términos de **rigurosidad**, esta opción de grado no representa realmente una equivalencia con los trabajos de grado, debido a que el proceso no es extremadamente detallado ni exacto sobre el cumplimiento de los objetivos de las materias del postgrado como es evidente a partir del análisis. Adicional, deja varios aspectos al azar como la libre formulación del proyecto, a quién va dirigido, de que institución, cuales son los aspectos que se van a mejorar, el componente pedagógico, los cuales a diferencia del pregrado están específicamente delimitados y justificados. Por lo que realmente la exigencia en el trabajo de grado del pregrado mayor que en el posgrado.

El país necesita profesionales especializados con dominios profundos de diferentes temas que aporten a la investigación y nos permitan ser una sociedad más próspera Laboralmente y un país más desarrollado en términos educativos, por lo cual desde una perspectiva de educación permanente la articulación entre el pregrado y el posgrado se presenta como una condición básica para facilitar el flujo entre un nivel y otro. Es necesario enriquecer los procesos que aquí se describen para fortalecer la calidad de los mismos, y procurar el logro de aprendizajes que podamos abordar con rigurosidad, profundidad y dificultad, que perduren y nos transformen cada vez en una mejor versión de nosotros y nuestras profesiones.

## 7. RECOMENDACIONES

Los contenidos de las materias de especialización que se toman como opción de grado de los estudiantes de pregrado pueden abordarse de manera básica desde otros escenarios dentro de la Licenciatura para lograr profundizarlos en la especialización.

El estudiante de pregrado podría realizar todo un semestre de asignaturas del posgrado aumentando su grado de dificultad, rigurosidad y profundidad, de igual forma realizar un producto final que contemple lo visto en todas las asignaturas, fundamentado en teorías y conocimientos puntuales.

Hacer otro tipo de proyectos en equipos interdisciplinarios como diseñadores y desarrolladores de tecnología para mejorar el aprendizaje entre el pregrado y el posgrado que potencien la articulación entre los dos escenarios.

## 8. Bibliografía

- Cáceres., E. (2007). Educación superior en Chile: diversidad, diversificación, ¿ahora articulación? *Revista calidad en la educación, CNED, N° 26*, 117- 132.
- CINDA, C. I. (2013). *ARTICULACIÓN ENTRE EL PREGRADO Y EL POSTGRADO: EXPERIENCIAS UNIVERSITARIAS*. Obtenido de <https://www.cinda.cl/download/libros/45-ARTICULACION%20ENTRE%20EL%20PREGRADO%20Y%20EL%20POSTGRADO.pdf>
- Fernández Lamarra, N. (2004). *La Evaluación y la acreditación de la calidad de la educación en América Latina y el Caribe, situación, tendencias y perspectivas*. . IESALC, UNESCO,.
- <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=10133>.  
(s.f.). *Perfil del Egresado*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=10133>

- Panquevo, O. J. (s.f.). *ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS “CREDITOS ACADEMICOS” O “UNIDADES DE LABOR ACADEMICA” — ULA*. Obtenido de [http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/6\\_16noti.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/6_16noti.pdf)
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387>
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PERFIL DEL ASPIRANTE Y DEL EGRESADO*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=10133>
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PERFIL DEL ASPIRANTE Y DEL EGRESADO ESPECIALIZACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387&idn=10154>
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PROPUESTA DE FORMACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379&idn=8037>
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). *PROPUESTA DE FORMACIÓN ESPECIALIZACIÓN*. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=380&idh=387&idn=9932>
- UPN. (2009). *Departamento de postgrados, Maestría en Educación. Informe de Autoevaluación para la renovación de registro calificado*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

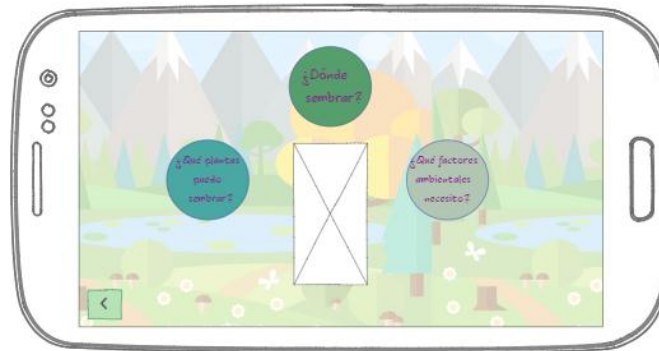
### 8.1.1. ANEXO 1

Activity 1:




En esta Activity se encuentra un fondo de un paisaje vectorizado con transparencia, el título de la aplicación está centrado y un botón con el símbolo de play para dar paso a la siguiente Activity

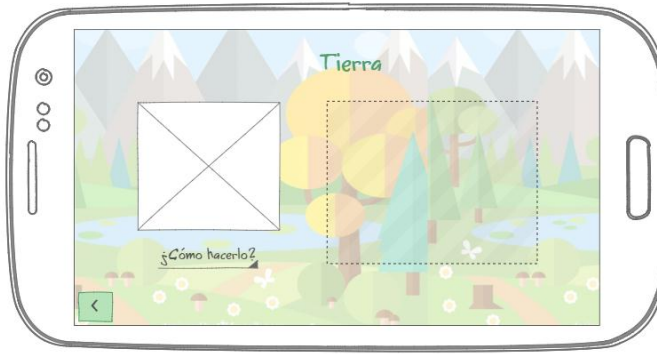
Activity 2:



En la Activity2 encontramos cinco temas que se deben tener en cuenta al momento de crear un huerto, al hacer click en cada uno, ingresa a una Activity diferente que desarrolla el tema. En el centro encontramos una imagen que da paso a un video de motivación para iniciar el huerto, y en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos

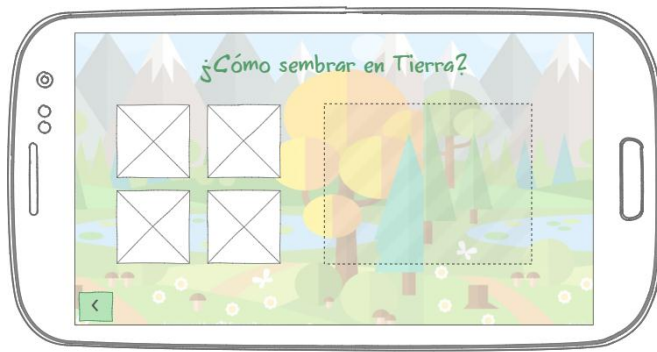


	<p>devuelve a la Activity 1</p>
<p>Activity 3:</p> 	<p>Esta Activity se abre cuando se da clic en el botón “¿Dónde sembrar?” y contiene el título, dos recuadros que describen el espacio que tenemos disponible para iniciar, contienen imágenes respectivas y los botones de “Tierra” conectado a la Activity 4 y “Macetas” conectado a la Activity 6, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 2</p>
<p>Activity 4:</p>	<p>A esta actividad ingresamos desde la #3, encontramos el título “Tierra”, una descripción del tema en un cuadro de texto, una imagen y un botón que permite el ingreso a la Activity5, en la</p>



esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity anterior

### Activity 5:



En esta activity encontramos el título centrado, un cuadro de texto con la descripción de lo que se debe hacer y unas imágenes como ejemplos, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity anterior

### Activity 6:



A esta activity ingresamos desde la #3, encontramos el título "Macetas", una descripción del tema en un cuadro de texto, una imagen y un botón que permite el ingreso a la Activity7, en la

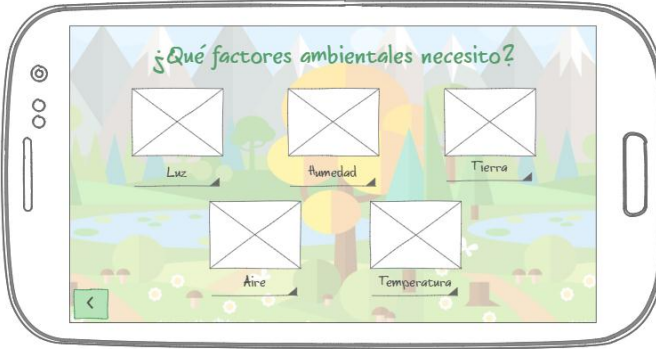
esquina inferior izquierda  
encontramos el botón que nos  
devuelve a la Activity  
anterior

Activity 7:

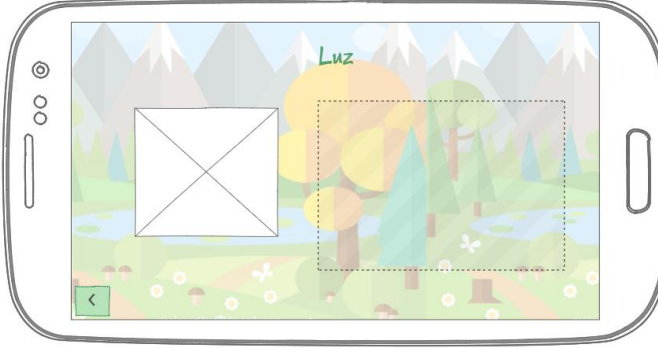
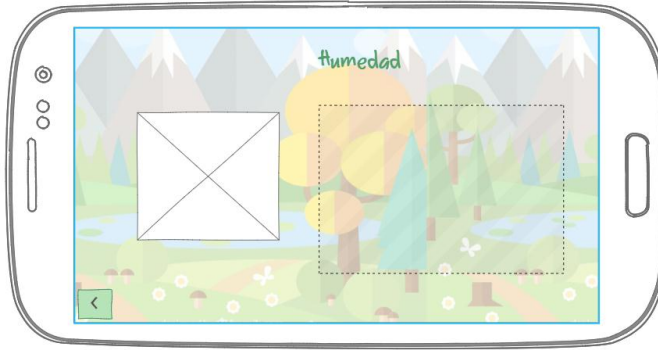


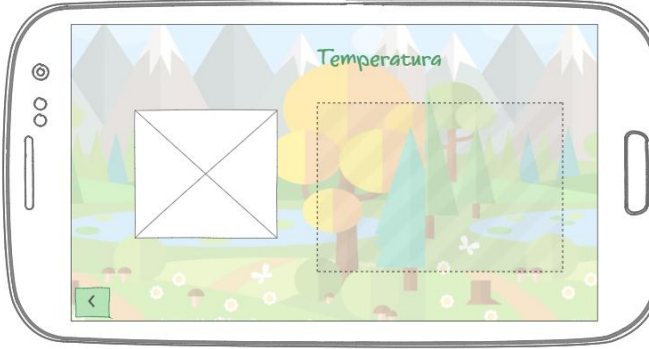
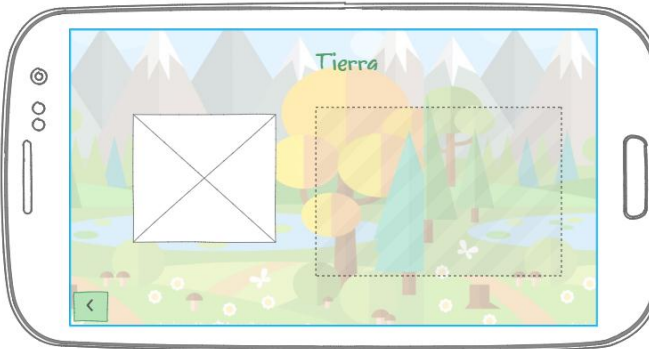
En esta activity  
encontramos el título  
centrado, un cuadro de texto  
con la descripción de lo que  
se debe hacer y unas  
imágenes como ejemplos, en  
la esquina inferior izquierda  
encontramos el botón que nos  
devuelve a la Activity  
anterior

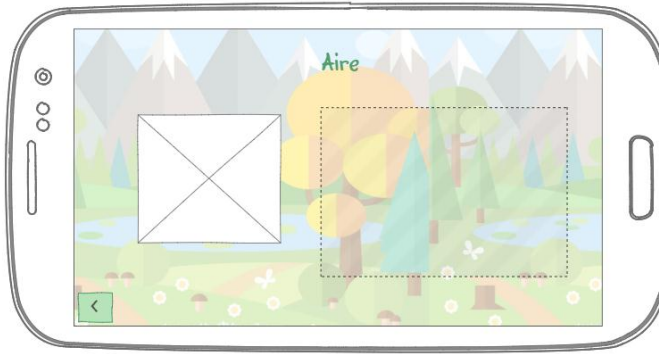
Activity 8:



Esta activity se abre al dar  
clic en la activity2 que dice  
“¿Qué factores ambientales  
necesito?”, se encuentran  
cinco factores distribuidos en  
la pantalla, con una imagen y  
el botón con el respectivo  
nombre; ambos dan paso a  
una activity que explica el

	<p>factor, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 2</p>
<p>Activity 9:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título del factor centrado “Luz”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias de este factor en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 8</p>
<p>Activity 10:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título del factor centrado “Humedad”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias de este factor en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 8</p>
<p>Activity 11:</p>	<p>En esta activity tenemos el</p>

	<p>título del factor centrado  “Temperatura”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias de este factor en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 8</p>
<p>Activity 12:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título del factor centrado  “Tierra”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias de este factor en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 8</p>
<p>Activity 13:</p>	<p>En esta activity tenemos el título del factor centrado  “Aire”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias de este factor en el huerto, en</p>



la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 8

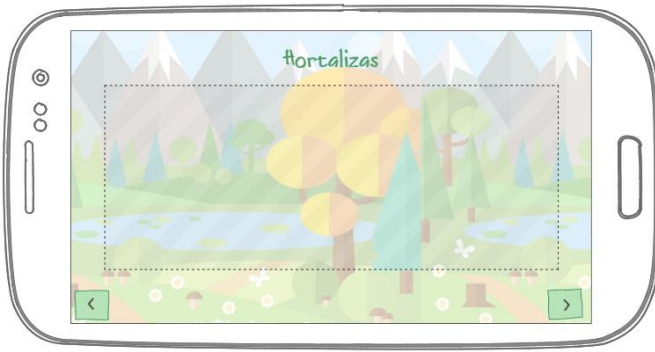
Activity 14:



Esta activity se abre al dar clic en la activity2 que dice “¿Qué tipo de plantas puedo sembrar?”, está el título, un cuadro de texto con la descripción, se encuentran cuatro factores en botones, que dan paso a una activity que explica el tipo de plantas, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 2

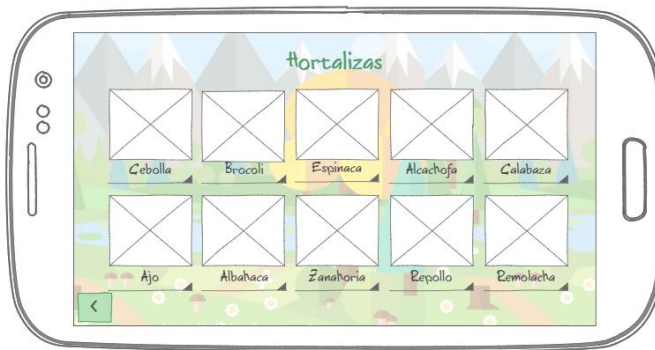
Activity 15:

En esta activity encontramos el título del tipo de plantas, un cuadro de texto



con una descripción, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity anterior, y en la esquina inferior derecha un botón que nos guía a la siguiente Activity

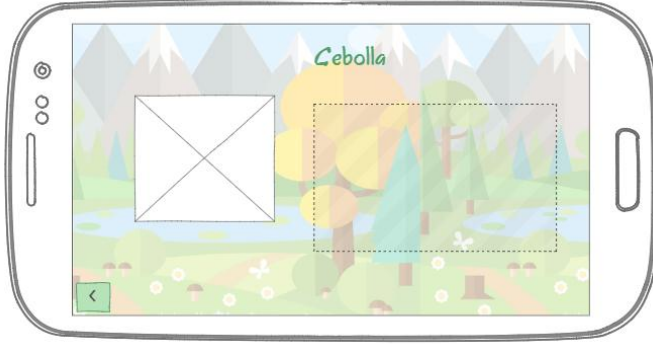
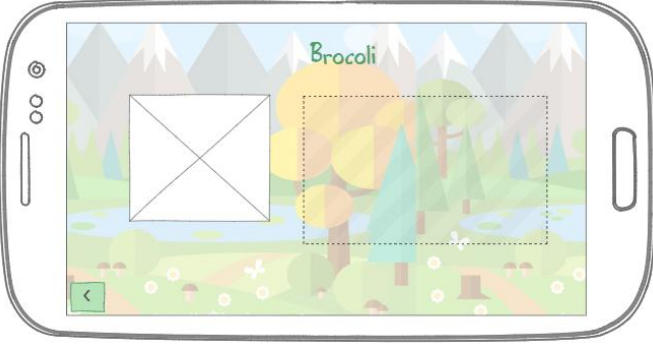
Activity 16:




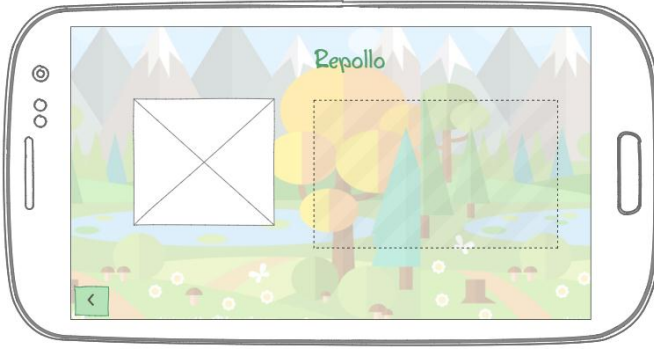
En esta activity se encuentran diez hortalizas distribuidas en la pantalla, con una imagen y el botón con el respectivo nombre; ambos dan paso a una activity que explica la planta, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 15

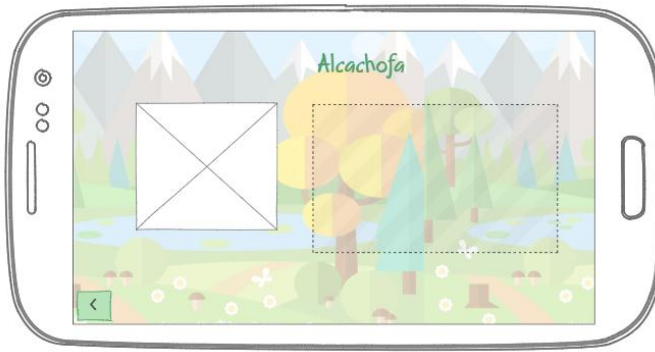
Activity 17:

En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Cebolla”, una imagen y un cuadro de texto con la

	<p>descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16</p>
<p>Activity 18:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Brocoli”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16</p>
<p>Activity 19:</p>	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Espinaca”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias</p>

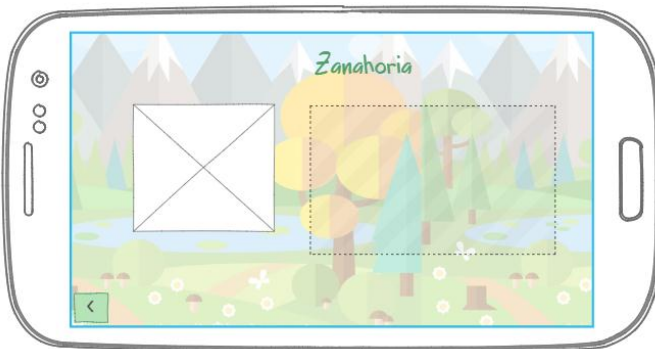


	<p>para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16</p>
<p>Activity 20:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Repollo”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16</p>
<p>Activity 21:</p>	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Alcachofa”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando</p>



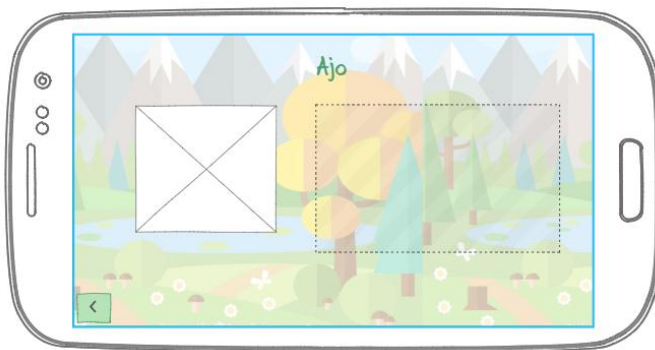
plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

Activity 22:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Zanahoria”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

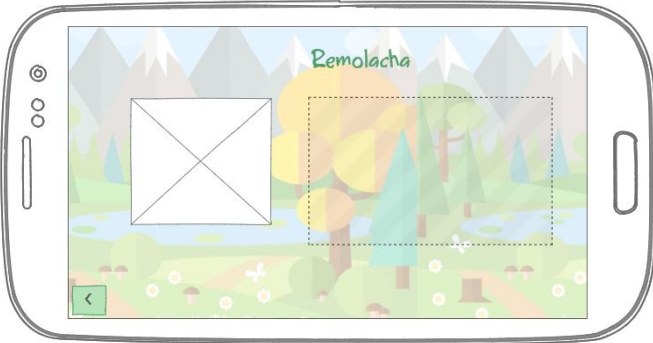
Activity 23:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Ajo”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando

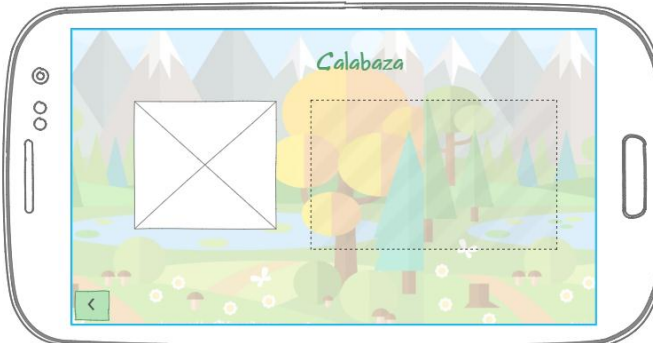
plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

Activity 24:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Remolacha”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

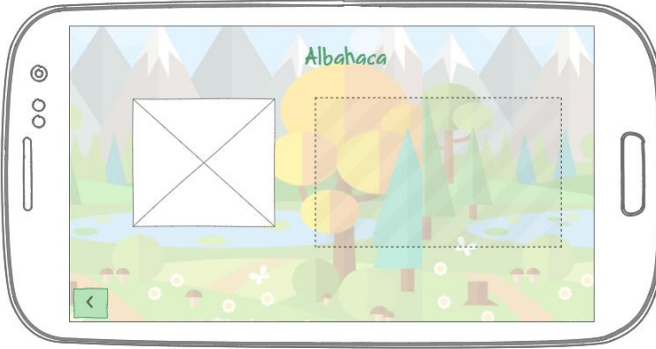
Activity 25:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Calabaza”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el

huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

Activity 26:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Albahaca”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 16

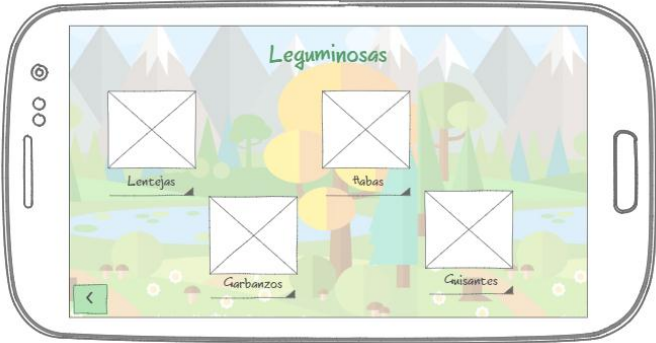
Activity 27:



Esta activity se abre al dar clic en la activity 14 en el botón “Leguminosas”, encontramos el título del tipo de plantas, un cuadro de texto con una descripción, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos

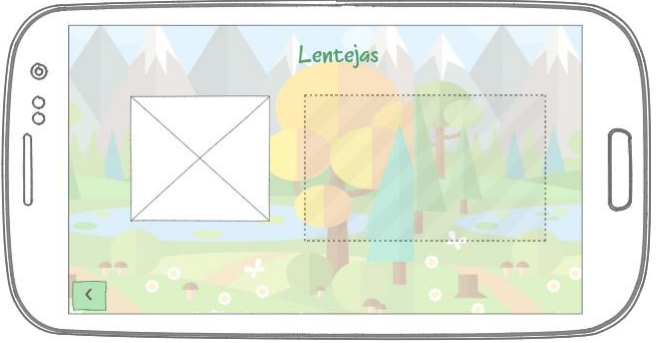
devuelve a la Activity anterior, y en la esquina inferior derecha un botón que nos guía a la siguiente Activity

Activity 28:



En esta activity se encuentran cuatro leguminosas distribuidas en la pantalla, con una imagen y el botón con el respectivo nombre; ambos dan paso a una activity que explica la planta, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 15

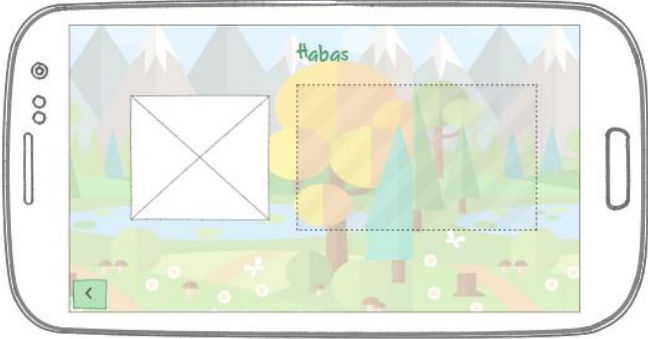
Activity 29:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Lentejas”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el

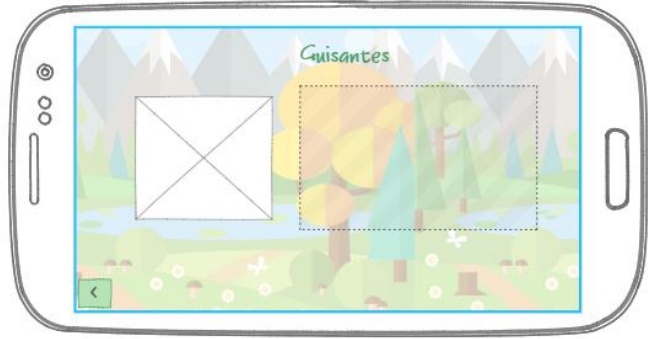
huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 28

Activity 30:





En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Habas”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 28

Activity 31:

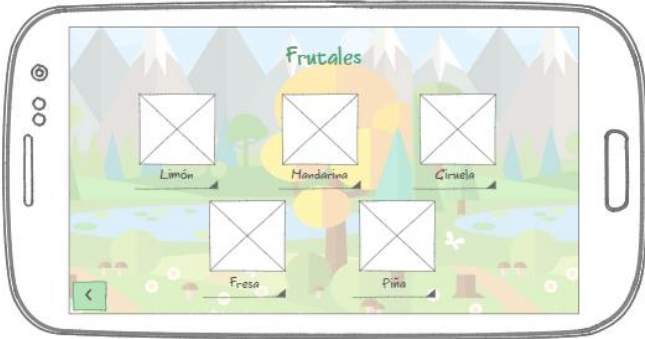


En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Guisantes”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior

	<p>izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 28</p>
<p>Activity 32:</p>  <p>The image shows a smartphone screen with a landscape background. At the top, the word 'Garbanzos' is written in green. Below it is a large yellow tree with a dashed rectangular box around it. To the left of the tree is a white square with a black 'X' inside. At the bottom left, there is a green button with a white left-pointing arrow.</p>	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Garbanzos”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 28</p>
<p>Activity 33:</p>  <p>The image shows a smartphone screen with a landscape background. At the top, the word 'Frutales' is written in green. Below it is a large yellow tree with a dashed rectangular box around it. At the bottom left, there is a green button with a white left-pointing arrow, and at the bottom right, there is a green button with a white right-pointing arrow.</p>	<p>Esta activity se abre al dar clic en la activity 14 en el botón “Frutales”, encontramos el título del tipo de plantas, un cuadro de texto con una descripción, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos lleva a la Activity anterior, y</p>

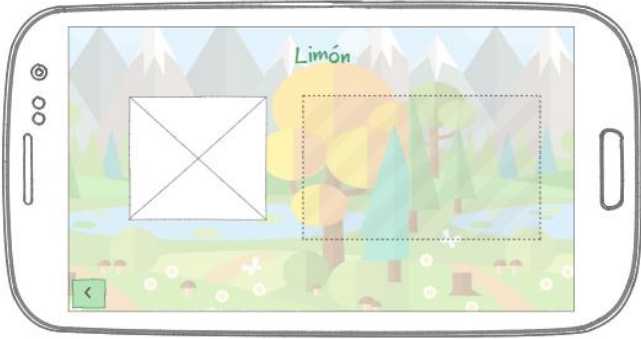
en la esquina inferior derecha un botón que nos guía a la siguiente Activity

Activity 34:



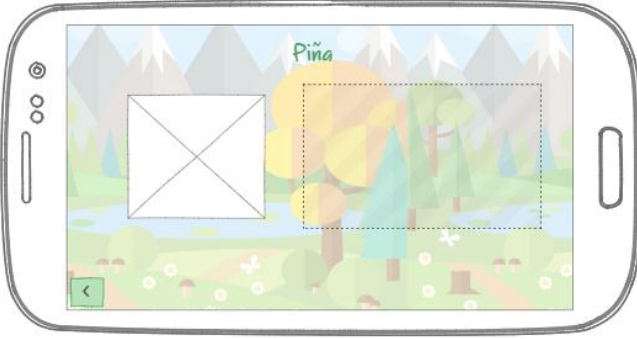
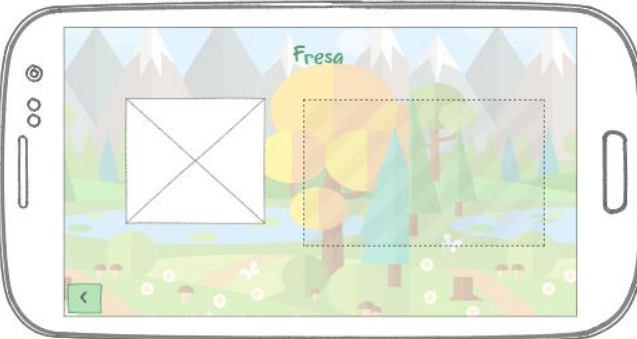
En esta activity se encuentran cinco plantas frutales distribuidas en la pantalla, con una imagen y el botón con el respectivo nombre; ambos dan paso a una activity que explica la planta, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 33

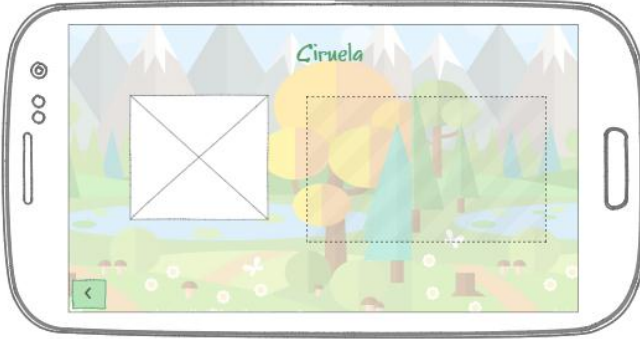
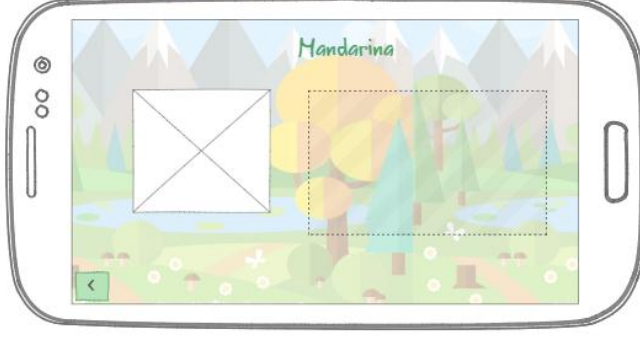
Activity 35:



En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Limón”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el



	<p>botón que nos devuelve a la Activity 34</p>
<p>Activity 36:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Piña”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 34</p>
<p>Activity 37:</p> 	<p>En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Fresa”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la</p>

	Activity 34
<p data-bbox="224 268 381 304">Activity 38:</p> 	<p data-bbox="906 268 1291 1039">En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Ciruela”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 34</p>
<p data-bbox="224 1077 381 1113">Activity 39:</p> 	<p data-bbox="906 1077 1291 1848">En esta activity tenemos el título de la planta centrado “Mandarina”, una imagen y un cuadro de texto con la descripción y las sugerencias para tener en cuenta cuando plantamos esta especie en el huerto, en la esquina inferior izquierda encontramos el botón que nos devuelve a la Activity 34</p>

8.1.2. ANEXO 2:



## ¿Dónde sembrar?

Si tienes la suerte de tener un jardín o terreno para iniciar tu huerto

Si tu casa es en la ciudad y buscas aprovechar el espacio




designed by freepik.com

## Tierra

Las plantas necesitan de una cama rica en nutrientes, y debe recrear las condiciones del ecosistema original de la planta, debe ser esponjosa para que permita la entrada de oxígeno y capaz de mantener una buena humedad.

¿Cómo hacerlo?




designed by freepik.com

## ¿Cómo sembrar en Tierra?

1. No trabajar la tierra demasiado seca o húmeda. En caso de que esté seca se puede provocar el punto tempero o sazón con un poco de riego. 2. No profundizar y voltear la tierra a más de 50 cm.
3. No incorporar nunca la materia orgánica en profundidad, se pudre y puede dar problemas al cultivo





designed by freepik.com

6

## Macetas



Primero piensa bien dónde vas a colocar las macetas. Si tienes un pequeño balcón o terraza soleada ya lo tienes. Sino escoge un lugar donde llegue suficiente luz, y si puede ser, cerca de la cocina (cuando tengas los frutos, será gratificante cogerlos de la planta y ponerlos en el plato directamente).

¿Cómo hacerlo?

designed by freepik.com

7

## ¿Cómo sembrar en macetas?



Evita los pots sin agujeros; tus plantas necesitan que corra el agua



Entre 7 y 15 centímetros de profundidad se puede plantar casi todo, debido a que las raíces no necesitan mucho espacio si tienen suficiente agua, aire y nutrientes.

designed by freepik.com

8

## < ¿Qué factores ambientales necesito?



## < Luz



El huerto necesita luz, pues es la fuente de energía que utilizan los vegetales para crecer. Cuanto más luz tengamos, más posibilidades de producción. De toda la energía radiante del sol, la planta solo aprovecha la luz visible (radiación lumínica o luz), del rojo al violeta. Solo el 40% de la radiación solar es aprovechable por las plantas. La planta contiene diferentes pigmentos que absorben la luz. El más común es la clorofila. La clorofila es de color verde porque la absorción de luz verde es menos intensa y por tanto, nuestros ojos perciben la radiación verde reflejada por las hojas.

0

## < Humedad



El agua es uno de los factores esenciales para la vida vegetal. Las necesidades de agua en las plantas, están relacionadas con la evaporación en el substrato (tierra) y la transpiración de la planta. Las plantas con hojas amplias y abundantes, necesitan más agua que las que tengan hojas pequeñas y escasas. Estas necesidades serán mayores cuanto más alta sea la temperatura, porque la evaporación será mayor. Es preferible los riegos frecuentes a ser posible con poca cantidad de agua, que distanciados y abundantes.

1



## Tierra

Cuando cultivamos un huerto ecológico uno de los puntos claves es la fertilización. En agroecología no se utilizan fertilizantes con ingredientes de síntesis pues éstos producirían a la larga problemas en las raíces y el propio suelo. En su lugar, se optan por fertilizantes orgánicos para lograr buenos resultados tanto a medio como a largo plazo. A continuación 10 fertilizantes naturales: Estiércol. Humus de lombriz. Enraizante natural con lentejas. Té de plátano. Fertilización con recortes de hierba. Fertilización con granos de café. Cascaras de Huevos. Hacer compost. Plantar lavanda. Cenizas de madera.

designed by freepik.com

2



## Aire

La acción del viento tiene consecuencias positivas y negativas para nuestros huertos. Un exceso de humedad relativa puede ser causa de enfermedades producidas por hongos; por tanto, una ligera brisa reducirá esa humedad y secará ese exceso de agua en las hojas de nuestras plantas. Por otro lado, demasiado viento puede dar lugar a lesiones por sequedad en plantas muy tiernas y, sobre todo, si sopla intensamente, puede producir daños en nuestras estructuras de cultivo y sobre las propias plantas.

designed by freepik.com

3

<

## Temperatura

Las plantas tienen un punto óptimo de temperatura para su crecimiento. Por encima o por debajo de este punto y a medida que las temperaturas van siendo más extremas se llega a un punto de crecimiento cero y si continúa subiendo o bajando, se llega a un punto crítico en que cada planta tiene una temperatura límite de supervivencia. El límite para el frío lo marca la congelación de la planta y para el calor la desnaturalización de sus proteínas. Con un pequeño invernadero podremos conseguir temperaturas más agradables para nuestras plantas en producciones más tempranas.



designed by freepik.com

4

<

## ¿Qué plantas puedo sembrar?

Cultivar nuestros propios alimentos y llevar a la mesa lo que hemos cuidado con mimo y constancia durante meses es una experiencia única e inigualable.

- Hortalizas
- Leguminosas
- Frutales
- Gramíneas



designed by freepik.com

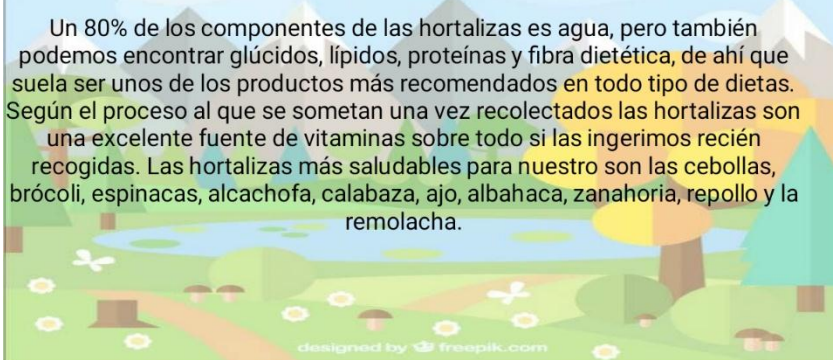
5

<

## Hortalizas

>

Un 80% de los componentes de las hortalizas es agua, pero también podemos encontrar glúcidos, lípidos, proteínas y fibra dietética, de ahí que suele ser uno de los productos más recomendados en todo tipo de dietas. Según el proceso al que se sometan una vez recolectados las hortalizas son una excelente fuente de vitaminas sobre todo si las ingerimos recién recogidas. Las hortalizas más saludables para nuestro son las cebollas, brócoli, espinacas, alcachofa, calabaza, ajo, albahaca, zanahoria, repollo y la remolacha.



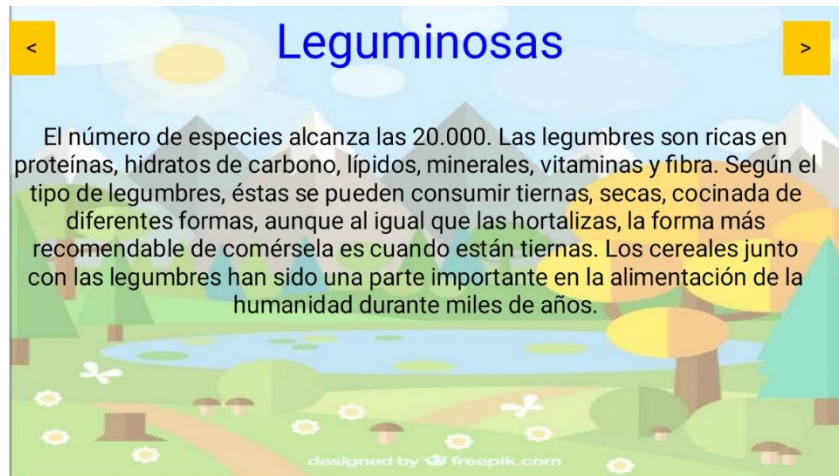
designed by freepik.com



6



7



8

1

## Leguminosas

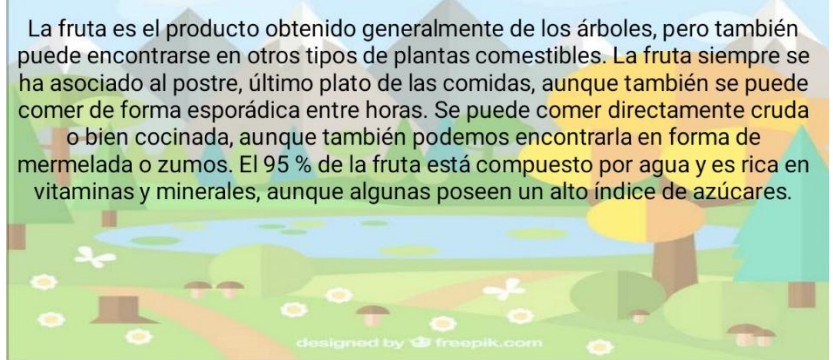


designed by freepik.com

9

## Frutales

La fruta es el producto obtenido generalmente de los árboles, pero también puede encontrarse en otros tipos de plantas comestibles. La fruta siempre se ha asociado al postre, último plato de las comidas, aunque también se puede comer de forma esporádica entre horas. Se puede comer directamente cruda o bien cocinada, aunque también podemos encontrarla en forma de mermelada o zumos. El 95 % de la fruta está compuesto por agua y es rica en vitaminas y minerales, aunque algunas poseen un alto índice de azúcares.



designed by freepik.com

2

0

## Frutales



designed by freepik.com

1

## Gramíneas

Las gramíneas son una familia de plantas herbáceas, o muy raramente leñosas, con más de 670 géneros y cerca de 10.000 especies descritas, son componentes muy importantes en buena parte de los ecosistemas terrestres, y son de distribución cosmopolita, desde las latitudes circumpolares hasta el ecuador y desde las cumbres de las montañas hasta el nivel del mar. Se estima que constituyen del 20 al 45% de la cubierta vegetal de la Tierra

designed by freepik.com

2

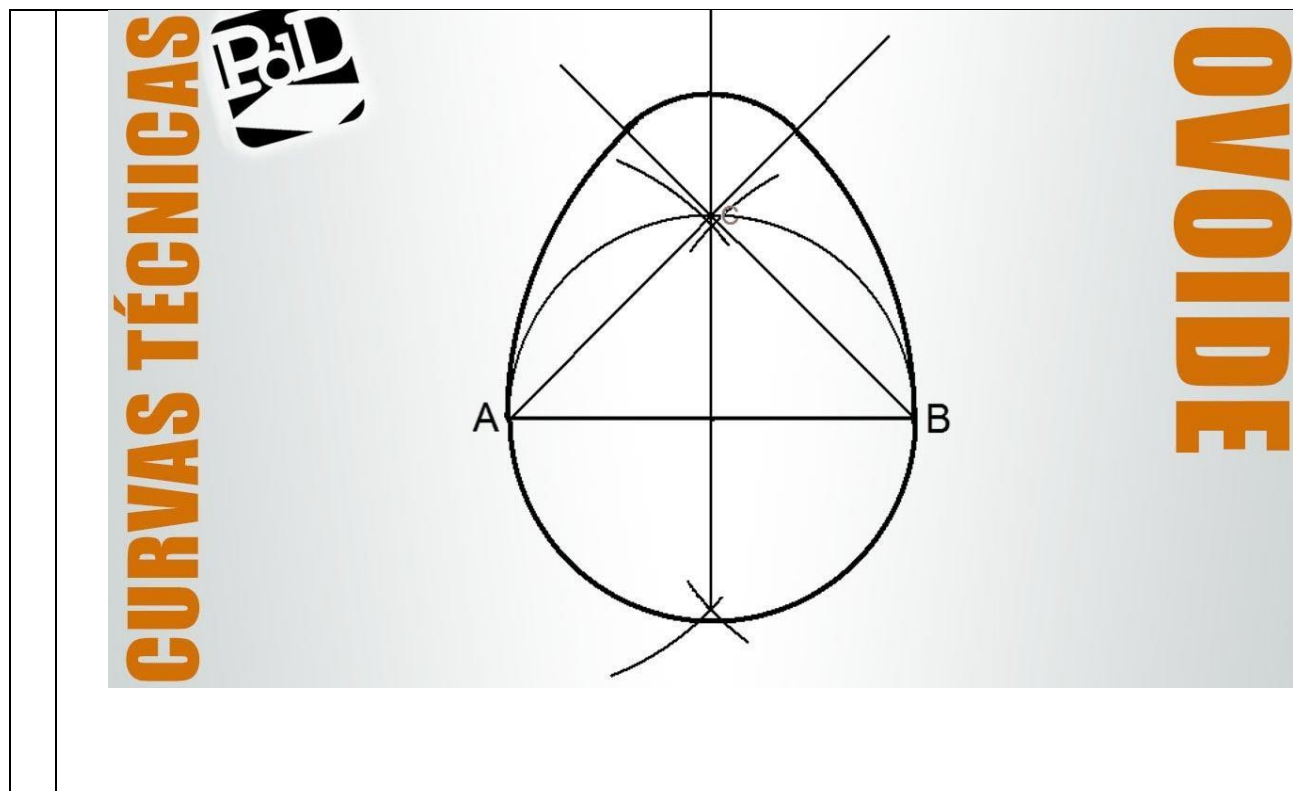
## Gramíneas

designed by freepik.com

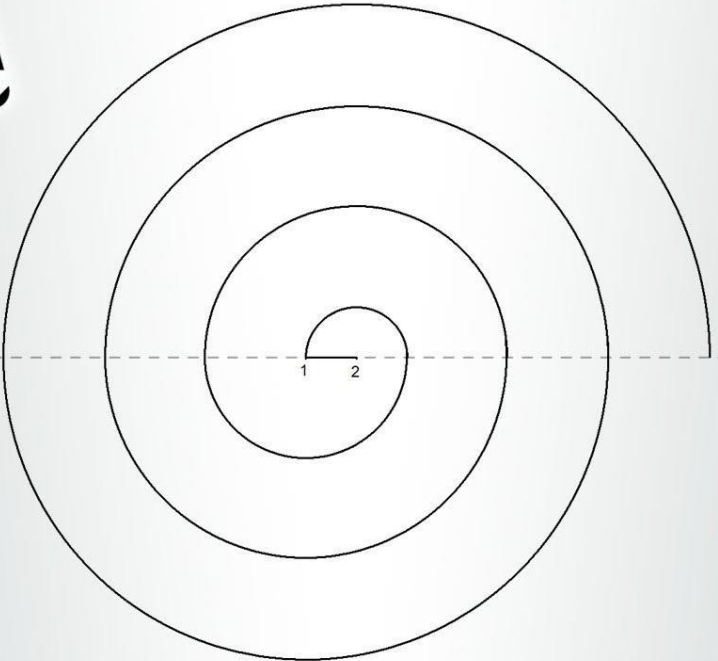
3



### 8.1.3. ANEXO 3



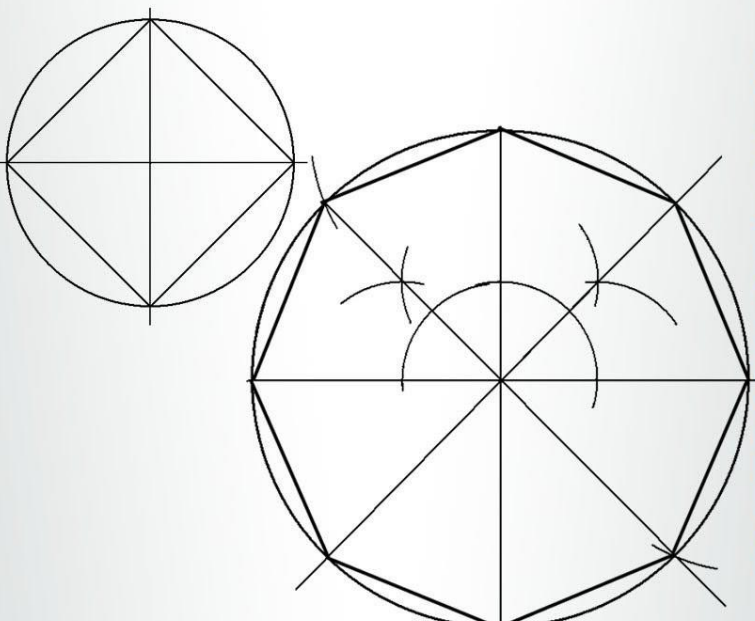
# ESPIRAL



# CURVAS TÉCNICAS



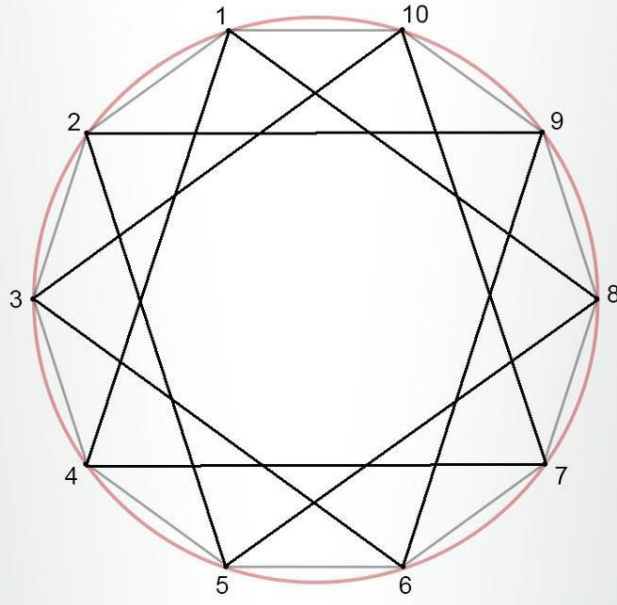
# CUADRADO Y OCTÓGONO



# POLÍGONOS INSCRITOS

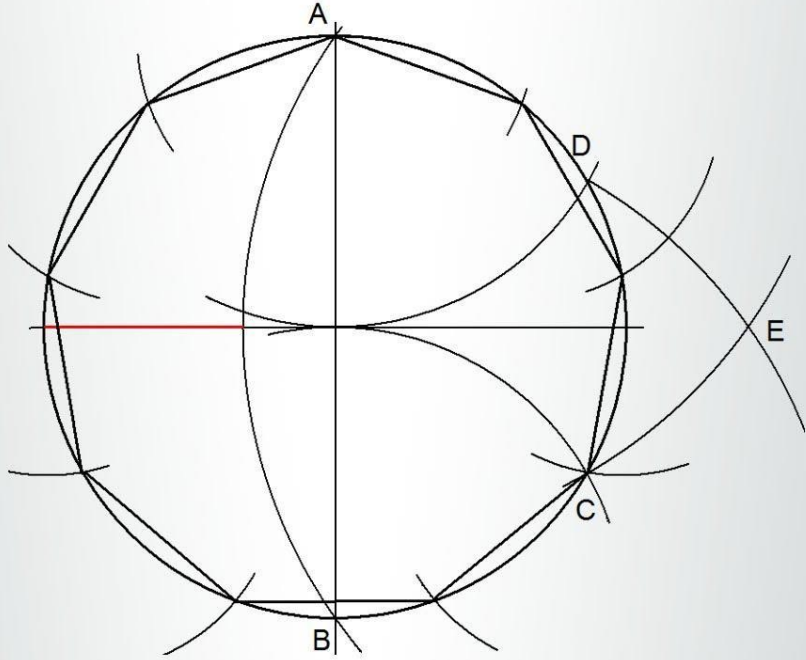


**POLÍGONOS**



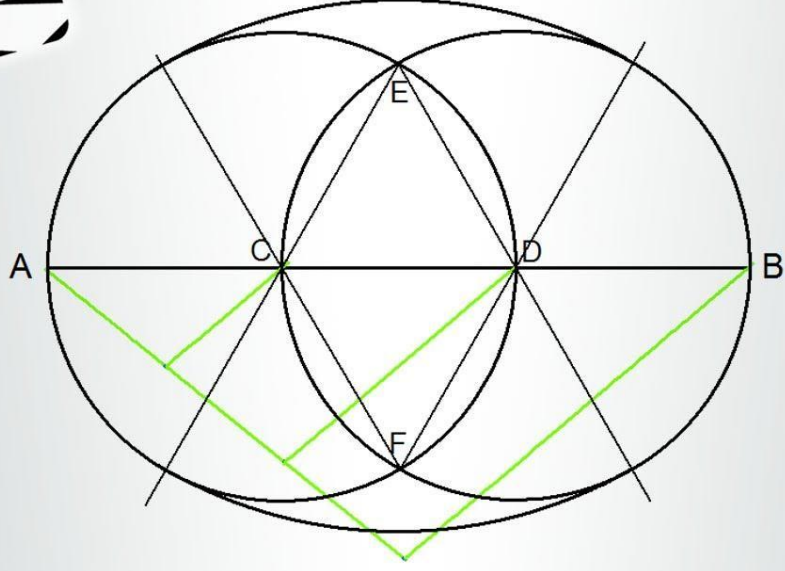
**ESTRELLADOS**

**POLÍGONOS INSCRITOS**



**ENEÁGONO**

**CURVAS TÉCNICAS**



**ÓVALO**