Instalación del software de desarrollo para Android en Windows.

- 1. Software necesario.
- 2. Instalación.
 - 2.1. Java.
 - 2.2. Android.
 - 2.2.1. Android Studio y Android SDK.
 - 2.2.2. APIs de Android.
 - 2.2.3. Android NDK.
 - 2.2.4. Creación de un emulador.
- 3. Configuración de las variables de entorno.

1. Software necesario.

- JDK y JRE 1.8.X (lo necesita el software de Android).
- Android Studio, Android SDK y Android NDK.

2. Instalación.

Es recomendable, y necesario en algunos casos, instalar el software en rutas que no tengan espacios ni caracteres especiales que no existan en el alfabeto inglés (como, por ejemplo, vocales con tildes, eñes, etc.). Para ello puede ayudar usar una carpeta específica como, por ejemplo: C:\Program-Files, C:\Programas, C:\Desarrollo, etc.

Deben usarse versiones de 64 bits siempre que sea posible.

Una instalación básica del software indicado termina ocupando alrededor de 7 GB pero, si se instalan componentes adicionales de Android o se crean varios emuladores, pueden ser necesarios varios GB más, por lo que conviene asegurarse de que se dispone de suficiente espacio en el disco en el que se vaya a realizar la instalación.

2.1. Java.

Debe descargarse el JDK 1.8.X de 64 bits (*Java Development Kit*), que ya incluye un JRE (*Java Runtime Environment*), por lo que no hay que descargar e instalar este último por separado. El JDK cuenta con un instalador sencillo que hay que seguir hasta el final. Por defecto también se instala el JRE (aunque conviene asegurarse de que es así). Es recomendable especificar en el instalador una ruta de instalación sin espacios.

2.2. Android.

2.2.1. Android Studio y Android SDK.

Para instalar el software de Android hay que empezar por descargar e instalar la versión más reciente de Android Studio. Desde el instalador de Android Studio también se instala el Android SDK:

🛎 Android Studio Setup		– 🗆 X
A	Choose Components Choose which features of Android	Studio you want to install.
Check the components you install. Click Next to continu	u want to install and uncheck the con ue.	nponents you don't want to
Select components to inst	all: Android Studio Android Virtual Device	Description Position your mouse over a component to see its description,
Space required: 2.6GB		
	< <u>B</u> ack	Next > Cancel

Desde el mismo instalador también se especifica la ruta de instalación de Android Studio. Yo no recomiendo dejar las rutas por defecto. Es mejor usar rutas que no dependan del usuario y que no tengan espacios ni caracteres inadecuados (tal como se ha indicado anteriormente):

🛎 Android Studio S	etup		_		×
2	Configuration Settings Install Locations				
Android Studio In	Istallation Location				
The location s Click Browse to	pecified must have at least 500MB of free space. o customize:				
C:\Program-F	iles\android-studio		Bro	owse	
	< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >		Can	cel

Cuando se completa el asistente de instalación, hay que iniciar Android Studio. La primera vez que se ejecuta, se ejecuta un asistente de configuración inicial:

Android Studio Setup Wizard Welcome Android Studio			×
Welcomel This wizard will set up your development environment for Android Stu Additionally, the wizard will help port existing Android apps into Android Studi or create a new Android application project.	dio. o		
	X	7	
Previous Next	<u>C</u> ancel	Fin	ish

Cuando el asistente lo ofrezca, hay que elegir establecer una configuración personalizada. En cierto punto se nos pedirá que indiquemos dónde instalar el SDK de Android, siendo necesario indicar manualmente la ruta (la ruta por defecto puede no ser la más conveniente):



Instalar el driver para virtualización Intel HAXM sólo es útil si se tiene un procesador Intel. En otro caso se puede omitir (la virtualización con AMD sólo parece funcionar en Linux). Por otro lado, el Android Virtual Device (AVD o emulador) se puede instalar más adelante de un modo más personalizado.

A partir de ahí se debe continuar con el asistente de configuración hasta completarlo.

La primera vez que se inicia Android Studio aparece un panel de inicio. En él se puede encontrar un botón de configuración a través del cual se debe iniciar el SDK Manager:



2.2.2. APIs de Android.

Desde el SDK Manager conviene descargar algunas APIs de Android para poder crear los emuladores correspondientes y hacer pruebas. Algunas de las APIs más significativas son las

de Android 4.0.3 (API Level 15), Android 4.4 (API Level 19) y Android 5.0 (API Level 21). Se deben marcar las casillas oportunas y pulsar el botón *aplicar* para decargar e instalar los componentes seleccionados:

)	Appearance	& Behavior > S	ystem Settings > A	ndroid SDK			Res		
Appearance & Behavior	Manager for t	ne Android SDK	and Tools used by A	Android Studio					
Appearance	Android SDK I	Android SDK Location: C:\Program-Files\android-sdk <u>Edit</u>							
Menus and Toolbars	SDK Platform	SDK Tools	SDK Update Sites						
 System Settings 	Each Android	SDK Platform	ackage includes the	Android platfo	rm and sour	ces pertaining to a	n		
Passwords	API level by	, lefault. Once in:	stalled, Android Stud	io will automati	ically check fo	or updates. Check			
HTTP Proxy	"show packa	ge details" to di	play individual SDK	components.					
		Na	me	API Level	Revision	Status			
Updates	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Android 7.1.1 (N	ougat)	25	3	Installed			
Usage Statistics		Android 7.0 (No	ugat)	24	2	Update available	1		
Android SDK		Android 6.0 (Ma	rshmallow)	23	3	Not installed			
Android SBR		Android 5.1 (Lol	ipop)	22	2	Not installed			
Notifications		Android 5.0 (Lol	ipop)	21	2	Not installed			
Quick Lists		Android 4.4W (K	itKat Wear)	20	2	Not installed			
Path Variables	📥 🗹 /	Android 4.4 (Kitl	(at)	19	4	Not installed			
Fatti Valiables		Android 4.3 (Jell	y Bean)	18	3	Not installed			
Keymap		Android 4.2 (Jell	y Bean)	17	3	Not installed			
Editor	<u> </u>	Android 4.1 (Jell	y Bean)	16	5	Not installed			
	📩 💆 /	Android 4.0.3 (lo	eCreamSandwich)	15	5	Not installed			
Plugins	,	Android 4.0 (Ice	CreamSandwich)	14	4	Not installed			
Build, Execution, Deployment	U,	Android 3.2 (Ho	neycomb)	13	1	Not installed			
Tools		Android 3.1 (Ho	neycomb)	12	3	Not installed			
1000		Android 3.0 (Ho	neycomb)	11	2	Not installed			
	📥 🗹 /	Android 2.3.3 (G	ingerbread)	10	2	Not installed			
	U,	Android 2.3 (Gin	gerbread)	9	2	Not installed			
		Android 2.2 (Fro	yo)	8	3	Not installed			
		Android 2.1 (Ecla	air)	/	3	Not installed			
						Show Package D	etai		
	Launch Stand	alone SDK Mana	iger						

Para poder instalar emuladores (a falta de dispositivos físicos para realizar pruebas), hay que pulsar la etiqueta *show package details* y marcar las casillas de una o varias *System Images*:

2	Appeara	nce &	Behavio	System Settings > Ar	ndroid SDI	(R
Appearance & Behavior	Manager	for the	Android	SDK and Tools used by A	ndroid Stud	dio			
Appearance	Android	SDK Loo	ation:	C:\Program-Files\android	-sdk				<u>Edit</u>
Menus and Toolbars	SDK Pla	tforms	SDK Too	ls SDK Update Sites					
 System Settings 	Each Ar	ndroid S	DK Platfo	rm package includes the	Android pla	atform a	nd sour	res nertaining	to an
Passwords	API leve	el by det	ault. Onc	e installed, Android Studi	o will autor	natically	check fe	or updates. Ch	ieck
UTTR Dance	"show p	ackage	details" t	o display individual SDK o	omponent	s. ,		1. A.	
HTTP Proxy				Name		API Le	Revisi	Status	
Updates			MIPS Sys	tem Image		16	1	Not installed	
Usage Statistics			Intel x86	Atom System Image		16	5	Not installed	
Android SDK			Google A	PIs ARM EABI v7a Syster	n Image	16	5	Not installed	
			Google A	PIs Intel x86 Atom Syste	m Image	16	5	Not installed	
Notifications	T	- An	droid 4.	0.3 (IceCreamSandwich)		_		
Quick Lists			Google A	PIs AF		15	3	Not installed	
Path Variables	1		Android	SDK Platform 15		15	5	Not installed	
Kayman			ADM EAR	U v7a Svstom Imago		15	2	Not installed	
Keymap			MIPS Sve	tem Image		15	1	Not installed	
Editor		ō	Intel x86	Atom System Image		15	4	Not installed	
Plugins		ō	Google A	PIs ARM EABI v7a Syster	n Image	15	5	Not installed	
Build Execution Deployment	2	 Image: A second s	Google A	Pls Intel x86 Atom Syste	m Image	15	5	Not installed	
- ·		🗌 An	droid 4.((IceCreamSandwich)					
Tools			Google A	Pls (Obsolete)		14	2	Not installed	
			Android	SDK Platform 14		14	4	Not installed	
			Sources f	or Android 14 (Obsolete)		14	1	Not installed	
			ARM EAE	II v7a System Image		14	2	Not installed	
		∐ An	droid 3.2	(Honeycomb)					
							E	Show Packa	ge Det
	Launch S	itandalo	ne SDK N	<u>lanager</u>					

Las *System Images* son ROMs de sistemas Android completos y preconfigurados a partir de las cuales se pueden crear emuladores con características de hardware (simulado) variadas. Las *System Images ARM EABI* son las adecuadas para simular la arquitectura de procesadores ARM, que es la más común en dispositivos móviles. Sin embargo, la simulación de este tipo de procesadores en un PC es lenta normalmente. Las *System Images Intel x86* con las adecuadas para simular la arquitectura de procesadores Intel x86, que es menos común en dispositivos móviles, pero puede funcionar más rápidamente en un PC. Las *System Images* cuyo nombre empieza por *Google APIs* incluyen software adicional de Google preinstalado, aunque no se usan mucho en el contexto de videojuegos multiplataforma.

2.2.3. Android NDK.

Todavía en el panel del SDK Manager, hay que pulsar la pestaña SDK Tools, marcar la casilla del NDK, LLDB y CMake y pulsar de nuevo el botón *aplicar* para descargarlo e instalarlo:

🛎 Default Settings			×
Q,*	Appearance & Behavior 🔸 System Settings 🔸 Android SDK		Reset
✓ Appearance & Behavior	Manager for the Android SDK and Tools used by Android Studio		
Appearance	Android SDK Location: C:\Program-Files\android-sdk	Edi	t
Menus and Toolbars	SDK Platforms SDK Tools SDK Update Sites		
✓ System Settings	Below are the available SDK developer tools. Once installed, Androix	d Studio will automatically check for	updates.
Passwords	Check "show package details" to display available versions of an SD	K Tool.	
HTTP Proxy	Name	Version	Status
Data Sharing	Android SDK Build-Tools		Installed Not Installed
Updates			Not Installed
Android SDK			Not Installed
All di old 3DK	Android Auto API Simulators	1	Not installed
Notifications	Android Auto Desktop Head Unit emulator	1.1	Not installed
Quick Lists	Android Emulator	28.0.22	Installed
	Android SDK Platform-Tools	28.0.1	Installed
Path Variables	Android SDK Tools	26.1.1	Installed
Keymap	Documentation for Android SDK	1	Not installed
N. Faller	Google Play APK Expansion library	1	Not installed
Editor	Google Play Instant Development SDK	1.6.0	Not installed
Plugins	Google Play Licensing Library	1	Not installed
Build Execution Donloymont	Google Play services	49	Not installed
> build, Execution, Deployment	Google USB Driver	11	Not installed
Kotlin Updates	Google Web Driver	2	Not installed
> Tools	✓Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM installer)	7.3.2	Installed
Andre id Chudie		18.1.5063045	Not installed
Android Studio	Support Repository		No. 1 - A - Had
	ConstraintLayout for Android		Not Installed
	Solver for ConstraintLayout	17.0.0	Not Installed
		47.0.0	Installed
			Show Package Details
0			OK Cancel Apply

2.2.4. Creación de un emulador.

Para crear un emulador hay que ejecutar el AVD Manager (*Android Virtual Device Manager*) que se incluye en el Android SDK. Se puede ejecutar desde Android Studio (menú *Tools -> Android -> AVD Manager*), para lo cual hace falta tener un proyecto abierto. Una vez abierto el AVD Manager, hay que pulsar el botón *crear dispositivo virtual*:



En el primer panel que aparece hay que elegir una configuración de hardware de dispositivo móvil predeterminada (o crear una a medida de nuestras necesidades) y pulsar el botón *siguiente*:

👳 Virtual Devic	e Configuration				×
Se Andr	lect Hardware				
Choose a dev	vice definition				
	Q.				Nexus 4
Category	Name 🔻	Size	Resolution	Density	
TV	Nexus S	4,0"	480x800	hdpi	
Wear	Nexus One	3,7"	480x800	hdpi	Size: normal Ratio: long
Phone	Nexus 6P	5,7"	1440x2560	560dpi	Density: xhdpi
Tablet	Nexus 6	5,96"	1440x2560	560dpi	4,7" 1280px
	Nexus 5X	5,2"	1080x1920	420dpi	
	Nexus 5	4,95"	1080x1920	xxhdpi	
	Nexus 4	4,7*	768x1280	xhdpi	
	Galaxy Nexus	4,65"	720x1280	xhdpi	
	5.4" FWVGA	5,4"	480x854	mdpi	
New Hardwa	re Profile Import Hard	ware Profiles		Ø	Clone Device
				Previo	us Next Cancel Finish Help

A continuación hay que elegir una *System Image* (o ROM) de las que podamos tener instaladas o descargar desde el propio panel una que nos interese. Como se ha indicado anteriormente, las *System Images ARM EABI* normalmente funcionarán más despacio que las *Intel x86* aunque, para aprovechar todo el potencial en cuanto a rendimiento de las Intel x86, se debe instalar el driver HAXM de Intel (se puede instalar desde el SDK Manager marcando la casilla correspondiente).

System Ima	ige				
Android Studio					
lect a system image					
ecommended x86 Images	Other Images			KitKat	
Release Name	API Level 🔻	ABI	Target		
Marshmallow Download	23	armeabi-v7a	Android 6.0		API Level
Lollipop Download	22	armeabi-v7a	Android 5.1 (with Google AP		19
ollipop Download	22	armeabi-v7a	Android 5.1		Android
Lollipop Download	21	armeabi-v7a	Android 5.0 (with Google AP	411	4.4
lollipop Download	21	armeabi-v7a	Android 5.0		Android Open
KitKat Download	19	armeabi-v7a	Android 4.4 (with Google AP		Source Project
KitKat Download	19	armeabi	Android 4.4 (with Google AP		System Image
KitKat	19	armeabi-v7a	Android 4.4		armeabi-v7a
Ielly Bean Download	18	armeabi	Android 4.3 (with Google AP	Recommendation HAXM is not inst	alled.
lelly Bean Download	18	armeabi-v7a	Android 4.3 (with Google AP		
lelly Bean Download	18	armeabi-v7a	Android 4.3	Consider using ar host for better en	n xöb system image on a x86 nulation performance.
Ielly Bean Download	17	armeabi	Android 4.2 (with Google AP		
lelly Bean Download	17	armeabi-v7a	Android 4.2 (with Google AP	APIs to enable tes	system image with Google sting with Google Play Services.

Tras pulsar el botón *siguiente*, en el siguiente panel se debe elegir un nombre para el emulador y configurar algunas opciones básicas según nuestras necesidades. Las opciones por defecto suelen ser adecuadas:

👳 Virtual Device Conf	figuration		Х
Androi Android Stu	id Virtual Device (AVD) ^{udio}		
Verify Configurati	ion I API 19		AVD Name
Nexus 4	4.7 768x1280 xhdpi	Change	The name of this AVD.
Startup orientation	Portrait Landscape	Change	Recommendation HAXM is not installed.
Emulated Performance	Graphics: Automatic	I	Consider using an x86 system image on a x86 host for better emulation performance. Consider using a system image with Google APIs to
Device Frame 🛛 En	able Device Frame		enable testing with Google Play Services. Install Haxm
Show Advanced Set	tings		
			Previous Next Cancel Finish Help

Una vez pulsado el botón finalizar, disponemos de un emulador que podemos usar desde Android Studio o al margen de Android Studio. Mientras se están haciendo pruebas conviene iniciarlo y dejarlo abierto hasta que terminemos, ya que el periodo de arranque suele ser bastante largo incluso en ordenadores potentes. Un emulador se puede iniciar simplemente pulsando el triángulo verde que está en la columna de acciones del AVD Manager:

👳 Andr	oid Virtual Device M	anager						_		×
	Vour Virtu	Dovicos								
14	Android Studio									
	1	1	1							
Type	Name	Resolution	API	Target	CPU/ABI	Size on Di	Launch this	AVD in t	he en	nulator
	Nexus 4 API 19	768 × 1280: xh	19	Android 4.4	arm	650 MB			/	•
										•
+ c	reate Virtual Device.	•						_ ≌2		•

3. Configuración de las variables de entorno.

Para acceder a las variables de entorno hay que empezar por abrir la ventana de Sistema:

- En Windows 10 hay clicar con el botón derecho del ratón sobre el botón del *menú inicio* y luego clicar en la opción *sistema* en el menú contextual que aparece.
- En versiones anteriores de Windows hay que clicar con el botón derecho del ratón sobre el icono de *Equipo* o *Mi PC* y elegir la opción propiedades en el menú contextual.

Una vez abierta la ventana de Sistema hay que pulsar en el enlace propiedades avanzadas del sistema y, a continuación, pulsar sobre el botón variables de entorno en la ventana que aparece:

Home er gs ttion tem settings	View basic information abou Windows edition Windows 10 Pro © 2016 Microsoft Corropation All rights	t you En	vironment Variables User variables for Angel		
er gs tion tem settings	Windows edition Windows 10 Pro © 2016 Microsoft Cornoration All rights		User variables for Angel		
gs :tion tem settings	Windows 10 Pro © 2016 Microsoft Corporation All rights		User variables for Angel		
tion tem settings	© 2016 Microsoft Corporation, All rights		_		
tem settings	Corporation All rights		Variable	Value	
	corporation runging		OneDrive	C:\Users\Angel\OneDrive	
	reserved.		Path	%USERPROFILE%\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps;	
		_	TEMP	C:\Temp	
em Properties	>		IMP	C:\lemp	
viter Name Hardware	Advanced System Protection Remote	Atł			
u must be logged on as ar	Administrator to make most of these changes.	P			
isual effects, processor sc	heduling, memory usage, and virtual memory Settings	١c		New Edit Delete	
ser Profiles		but	System variables		
esktop settings related to	your sign-in		Variable	Value	^
	0.00		ComSpec	C:\Windows\system32\cmd.exe	
	Settings		NUMBER_OF_PROCESSORS	4	
tartup and Recovery		GF	OS	Windows_NT	
ystem startup, system failu	re, and debugging information		Path	C:\ProgramData\Oracle\Java\javapath;C:\Windows\system32;C:\Wi	
	Settings		PATHEXT	.COM;:EXE;:BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;:WSH;:MSC	
		icr	PROCESSOR_ARCHITECTURE	AMD64	
	Environment Variables		PROCESSOR_IDENTIFIER	AMD64 Family 21 Model 48 Stepping 1, AuthenticAMD	~
	OK Cancel Apply	Ł		New Edit Delete	
	Ler Name Hardware inust be logged on as an formance ual effects, processor sci er Profiles sktop settings related to sktop settings related to tup and Recovery stem startup, system failu	ter Name Hardware Advanced System Protection Remote must be logged on as an Administrator to make most of these changes. formance uai effects, processor scheduling, memory usage, and virtual memory set Profiles skitop settings related to your sign-in stup and Recovery stem startup, system failure, and debugging information startup, system failure, and debugging information stetus CK Cancel Apply	Ater Name Hardware Advanced System Protection Remote B Imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. B O O formance O O Inc D usal effects. processor scheduling. memory usage, and virtual memory O Inc D er Profiles Settings Up Up stdop settings related to your sign-in Settings GF atup and Recovery Settings GF istantip. system failure, and debugging information Settings Cr Environment Vatables OK Cancel Appy	Ater Name Hardware Advanced System Protection Remote Remote imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. B D D formance Settings B D D er Profiles Settings System variables Variable sktop settings related to your sign-in Settings Variable ComSpec number of the statup. system failure, and debugging information Settings GF OS Path Settings Path PATHEXT PROCESSOR_ARCHITECTURE PROCESSOR_ARCHITECTURE PROCESSOR_ARCHITECTURE OK Cancel Apply Description	Ater Name Hardware Advanced System Protection Remote imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. B New Edit Delete iformance Settings Imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. New Edit Delete Settings Imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. Variable Variables Variables er Profiles Settings Imust be logged on as an Administrator to make most of these changes. Variable Variable Variable Variable Variable Variable Variable Variable Variable ComSpec C\Windows\system32\cmd.exe NUMBER_OF_PROCESSORS 4 OS Windows_NT Path C\ProgramData\Oracle\Java\javapath:C\Windows\system32:C\Win PATHEXT .COME:VS:LE:BAT:CMD:VBS:VBE:JS:JS:EWSF:WSH:MSC PATHEXT .COM:EXE:BAT:CMD:VBS:VBE:JS:JS:EWSF:WSH:MSC PROCESSOR_ACHITECTURE AMD64 PROCESSOR_IDENTIFIER AMD64 PROCESSOR_IDENTIFIER AMD64 Panily 21 Model 48 Stepping 1, AuthenticAMD New Edit Delete OK Cancel Notive New Edit Delete

En la ventana de variables de entorno hay que crear las siguientes variables de entorno (puede ser mejor hacerlo en la sección de *variables del sistema* que en la de *variables del usuario*):

- ANDROID_HOME: ruta de la carpeta de instalación del Android SDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\Android-SDK.
- ANDROID_SDK_ROOT: igual que ANDROID_HOME.
- ANDROID_NDK_ROOT: ruta de la carpeta de instalación del NDK. Suele ser una carpeta llamada ndk-bundle que se encuentra dentro del Android-SDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\Android-SDK\ndk-bundle.
- NDK_ROOT: igual que ANDROID_NDK_ROOT.
- JAVA_HOME: ruta de la carpeta de instalación del JDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\JDK-1.8.

Por último, hay que agregar las siguientes rutas a la variable de entorno **PATH** (que ya existe de modo predeterminado):

- La ruta de la subcarpeta bin del JDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\JDK-1.8\bin.
- La ruta de la subcarpeta tools del Android SDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\Android-SDK\tools.
- La ruta de la subcarpeta platfom-tools del Android SDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\Android-SDK\platform-tools.
- La ruta de la subcarpeta ndk-bundle del Android SDK. Por ejemplo: C:\Program-Files\Android-SDK\ndk-bundle.

Edit environment variable	×
%SystemRoot%\system32	New
%SystemRoot% %SystemRoot%\System32\Wbem %SYSTEMPOOT%\System32\WindowsRowerShall\\1.0\	<u>E</u> dit
C:\Program-Files\jdk-1.8.121\bin C:\Program-Files\jdk-1.8.121\bin	<u>B</u> rowse
C:\Program-Files\android-sdk\platform-tools C:\Program-Files\android-sdk\ndk-bundle	<u>D</u> elete
C:\Program-Files\apache-ant-1.10.0\bin C:\Program-Files\python-2.7	Move <u>U</u> p
	Move D <u>o</u> wn
	Edit <u>t</u> ext
ОК	Cancel