

IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE INTEGRACIÓ CONTINUA

Daniel García Magané

Índex

- Objectius.
- Problemes.
- Què és la Integració Continua?
- Com funciona?
- Anàlisis de Productes del Mercat.
- Comparativa i conclusions.
- Què es vol fer?
- Implantació plataforma de IC.
- Bamboo.
- Beneficis i conclusions.

Objectius

- Entendre què és la Integració Continua.
- Explicar els problemes que soluciona.
- Exposar els seus beneficis.
- Fer una comparativa de productes.
- Realitzar la instal·lació de la plataforma proposada.
- Beneficis i conclusions.

Problemes

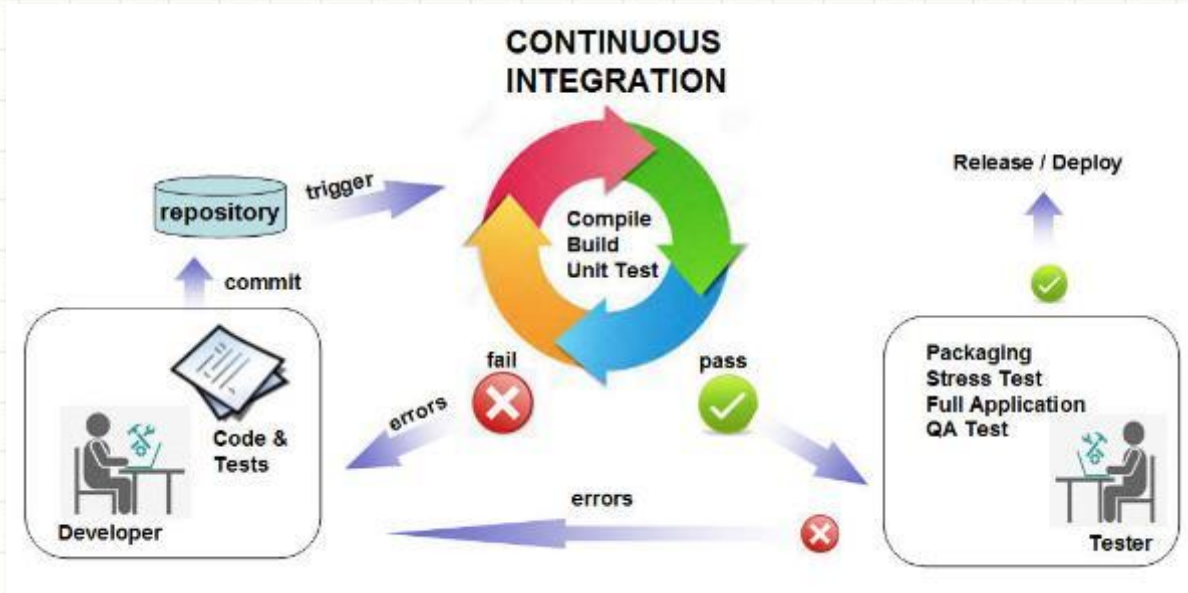
El desenvolupament de productes software, comporta un conjunt de problemes com ara:

- Un procés d'integració complex.
- L'esforç i el cost d'integració creix :
 - A mesura que la mida i volum de projectes s'incrementen.
 - A mida que s'introdueixen més components.
 - Quan els temps entre integracions és més gran.
- Els errors es detecten massa tard, sovint quan ja estan en producció.
- No hi ha un procés automàtic de publicació ni de tornar endarrere.
- No hi ha control de versions i dependències entre mòduls i llibreries.
- No hi ha control automàtic d'actualitzacions de llibreries.
- Poca capacitat de publicar canvis ràpidament.

Què és la Integració Continua?

- És una pràctica de desenvolupament de software.
- Els membres de l'equip integren de forma freqüent, 1 cop mínim al dia.
- Es fa servir un repositori compartit.
- Pretén millorar la qualitat:
 - Automatitzant el procés de *build* del projecte.
 - Automatitzant l'execució dels *tests* i controls de qualitat per a cada *commit*.
 - Detectant els errors l'abans possible.
 - Notificant immediatament els resultats.
 - Publicant manual i/o automàticament el projecte en cas d'èxit.

Com funciona?



- El programador fa *commit* al repositori.
- Es dispara un *trigger* que invoca la plataforma de IC.
- La plataforma fa el *build* i executa els *tests*.
- Qualsevol error es notifica.
- En cas d'èxit, es valida i es publica.

Anàlisi de Productes - 1

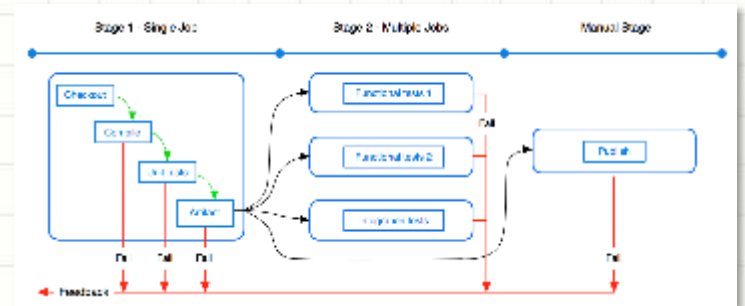
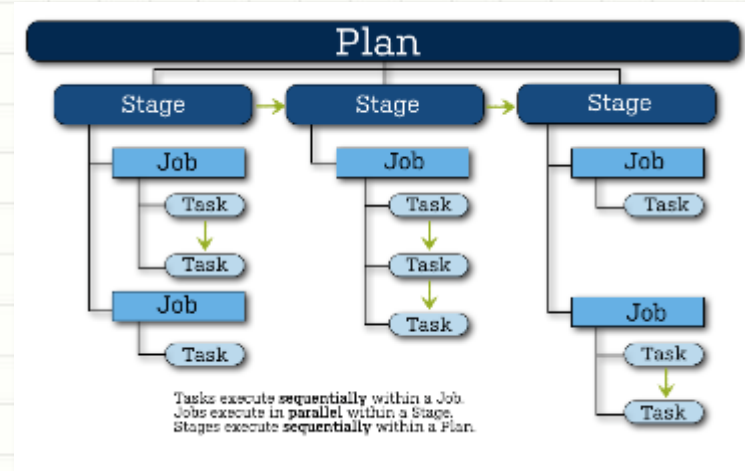
Producte / Característica	Jenkins	Bamboo	TeamCity	CircleCI	GoCD
Plataforma	Multiplataforma	On-premises	On-premises	Hosted	On-premises
Mode execució Servidor	Dins un contenidor Java. Com a servei Dins contenidor Docker	Dins servidor contenidor Tomcat	Dins servidor contenidor Tomcat o compatibles	En màquines virtuals al cloud	Aplicació servei instal·lada al servidor amb servidor web propi.
Mode Execució Agents	En un procés o servei al servidor	Aplicació servei instal·lada en els servidors Amazon EC2	Aplicació servei instal·lada en els servidors Cloud: Amazon EC2, Azure i VMWare vSphere.	En màquines virtuals al cloud	Aplicació servei instal·lada en els servidors
OS Suportats	Windows MacOS Linux Ubuntu/Debian	Windows MacOS Linux Solaris	Windows MacOs Windows Linux (Ubuntu, Debian, RedHat, SUSE)	Amazon WebServices AWS.	Windows MacOsX Linux – Debian, RedHat, CentOS
Builders	MSBuild, Maven, NAnt, Ant, Shell and batch script, Python entre d'altres	Apache Ant, Maven, make, MSBuild, bash i powerShell	Ant, Maven, IntelliJ IDEA, MSBuild, VS, Nant, etc	A partir d'imatges Docker Java, Php, Node.js, Python i Ruby.	Lina de comandes

Anàlisi de Productes - 2

Producte / Característica	Jenkins	Bamboo	TeamCity	CircleCI	GoCD
CVS suportats	CVS, Git, Mercurial Subversion, TFS, GitHub, i molts més amb plugins addicionals.	Git, GitHub, Mercurial, subversion, CVS i Bitbucket	Git, Subversion, TFS, Mercurial, CVS, SourceGear i més.	GitHub i Bitbucket.	Git i GitHub
Tipus llicència	OpenSource MIT	Propietària	Propietària	Propietària	Open Source
Cost	Gratuït	<p><u>Basic</u>: 10\$ (limitat 10 jobs, angets locals) + 10\$ suport any.</p> <p><u>Professional</u>: 880\$ 1 sol cop per a 1 agent remot - 2420\$ 1 sol cop per a 2-5 agents remots any. Màxim 250 agents remots. Inclòs 1 any manteniment.</p> <p><u>Renovació manteniment</u>: la meitat del cost de nova llicència. Suport inclòs.</p>	<p><u>Professional</u>: gratuïta limitada 20 plans, 3 agents, 299€ build addicional any.</p> <p><u>Enterprise</u>: plans il·limitats, 3 agents 1999€ - 100 agents 21999€.</p> <p><u>Renovacions</u>. Meitat preu cost nova llicència. 50% descompte per a startups. Gratuïta per a projectes OpenSource amb límits.</p>	<p>Versió Gratuïta amb limitacions sols per Linux.</p> <p>En funció del OS: <u>Linux</u>: 1 contenidor gratis, 1500 minuts/build/mes. Contenedor addicional 50\$/mes</p> <p><u>MacOs</u>: en funció concurrència, builds i minuts 39\$, 129\$, 249\$, 449\$ mes</p> <p>Darrera Firewall: 35\$ usuari, +100 usuari preu a mida.</p>	<p>Gratuït servidor i agent.</p> <p>Suport en funció pipelines: 1-50 5000\$ any sols suport.</p> <p>Suport + complements: 51-250 15000\$ any 251-500 25000\$ any.</p>
Versió de proves		Si, 30 dies	Si, Versió Enterprise 60 dies	Si, per MacOS 2 setmanes.	

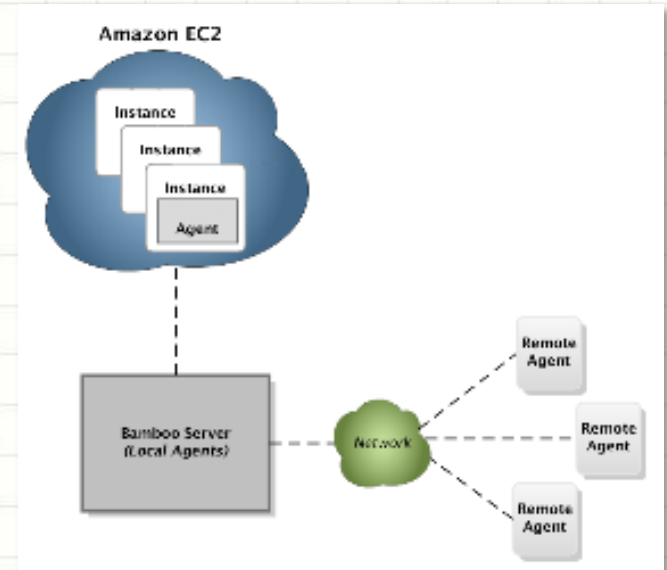
Comparativa

- Organitzen de forma similar el *workflow* amb *pipelines*, *plans*, *stages*, *jobs* i *tasques*.
- Fan servir visualitzadors per mostrar l'estructura de les *pipelines*.
- Es poden executar en servidors *on-premises* o al núvol.
- Tots tenen arquitectura servidor-agent.
- El servidor s'encarrega de:
 - Monitoritzar repositoris codi.
 - Executar lògica *pipeline*.
 - Gestionar i distribuir feina entre els agents.
 - Processar els resultats, enregistrar-los i notificar.



Comparativa - Agents

- Executen els *builds* del projectes.
- Cada producte proporciona diferents tipus de builders (característiques) que donen suport per als llenguatges de programació:
 - Java: Ant, Maven, Android.
 - Microsoft: MSBuild, Nant, VisualStudio.
 - Altres: Shell script, Powershell, C++, Python, Node.js, PHP, línia de comandes, etc.
- Poden ser locals o remots.
- Es fan servir les següents tecnologies d'execució:
 - Imatges contenidors Docker dedicades.
 - Imatges màquines virtuals d'un sol ús.
 - Instal·lacions com aplicacions estàndards en servidors on-premises.
 - Execució agents en components remots especialitzats al cloud d'Amazon EC2 o Microsoft Azure.
- Gestió personalitzada grau concurrència i paral·lisme.
- No tots tenen *builders* nadius de suport a la compilació de llenguatges.



Conclusions Comparativa - Justificació

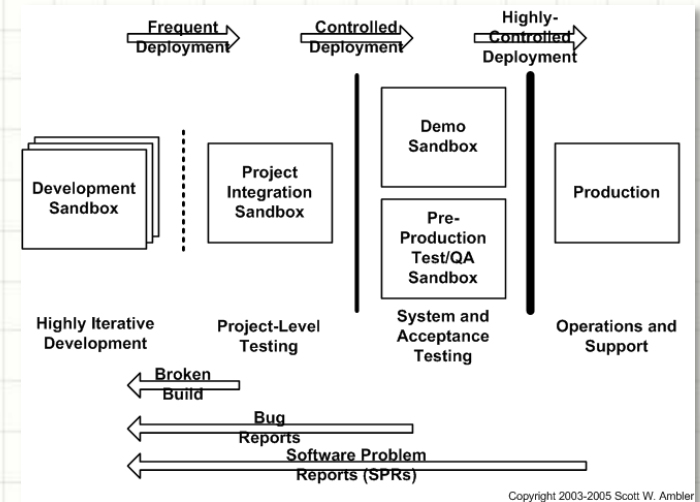
- Criteris en la presa de decisions:
 - Tipus tecnologia emprada.
 - Tipus arquitectura (on-premises, *cloud*).
 - Coneixements necessaris.
 - Encaix en la infraestructura existent de l'organització.
 - Tipus *builders* proporcionats, suport llenguatges programació.
 - Servei de Suport, actualitzacions, etc.
 - Integració amb altres eines.
 - Cost econòmic llicència.
- Justificació opció Bamboo:
 - La infraestructura de l'organització es basa en servidors *on-premises*.
 - Es valora opció suport Agent remots al cloud d'Amazon per a expansions futures.
 - Suporta de forma nativa *builders* per a plataforma .NET, l'emprat per l'organització.
 - Perfecta integració amb repositori codi font GIT.
 - Integració amb altres productes del fabricant com Jira i Confluence ja existents.
 - Correcte cost llicència 1 agent remot \$880 (pagament únic) + suport/actualitzacions \$440 anual.
 - Capacitat adequada per a les necessitats i mida de l'organització.

Què es vol fer?

- Descripció i anàlisi de l'entorn inicial d'una empresa sense control automàtic del cicle de vida del software.
- Instal·lació plataforma IC en una organització.
- Proposta Metodologia de treball.
- Formació dels equips.

Implantació – Anàlisis i proposta

- Analitzar entorn inicial. Detecció problemes.
- Proposar creació entorns:
 - Desenvolupament local.
 - Integració i tests.
 - Pre-producció.
 - Producció.
- Tots els entorns son homogenis per a garantir compatibilitats entre ells (mateix SO, Framework, llibreries i eines).
- Proposar uns requisits mínims d'infraestructura de servidors.



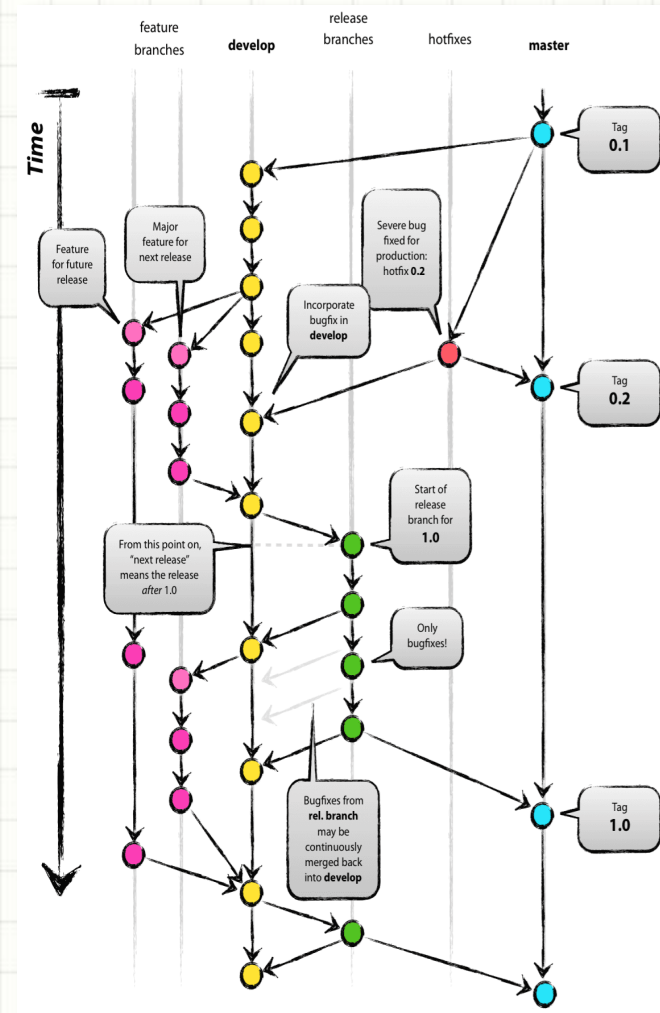
Cluster	Nom Servidor	Descripció	Sistema Operatiu	Serveis	CPU	RAM	Disc Dur
Plataforma CI	CI_GITLAB_01	Servidor GitLab Corporatiu	Linux Centos 7	GitLab PostFix Nginx PostGreSQL	CPU 2x2.67GHz 64-bit	4 GB	500GB
	CI_PROGET	Servidor ProGet	Linux Centos 7	ProGet	CPU 2GHz 64-bit	4 GB	500GB
	CI_BAMBOO	Servidor CI Bamboo	Windows Server 2012 R2	Bamboo Tomcat	CPU 8x2.67GHz 64-bit	8 GB	1 TB
	CI_BAMBOO_RM01	Servidor Agent Remot Bamboo 1	Windows Server 2012 R2	Bamboo Remote Agent	CPU 4x2.67GHz 64-bit	8 GB	100 GB
	CI_BAMBOO_DB	Base Dades Bamboo	Linux Centos 7	PostGreSQL	CPU 4x2GHz 64bit	4 GB	250 GB
Entorn Test	CI_TEST_FE_01	Servidor FrontEnd Integració Test	Windows Server 2012 R2	IIS	CPU 2x2.67GHz 64-bit	8 GB	50 GB
	CI_TEST_BE_01	Servidor BackEnd Integració Test	Windows Server 2012 R2	Backend	CPU 2x2.67GHz 64-bit	4 GB	50 GB
	CI_TEST_DB_01	Servidor BD Integració Test	Windows Server 2012 R2	SQL Server	CPU 2x2.67GHz 64-bit	16 GB	100 GB
	CI_TEST_LINUX_01	Servidor Linux Integració Test	Linux Centos 7	Tomcat	CPU 2GHz 64-bit	4 GB	40 GB
Entorn Pre	CI_PRE_FE_01	Servidor FrontEnd Integració Pre	Windows Server 2012 R2	IIS	CPU 2x2.67GHz 64-bit	8 GB	50 GB
	CI_PRE_BE_01	Servidor BackEnd Integració Pre	Windows Server 2012 R2	Backend	CPU 2x2.67GHz 64-bit	4 GB	50 GB
	CI_PRE_DB_01	Servidor BD Integració Pre	Windows Server 2012 R2	SQLServer	CPU 2x2.67GHz 64-bit	16 GB	100 GB
	CI_PRE_LINUX_01	Servidor Linux Integració Pre	Linux Centos 7	Tomcat	CPU 2GHz 64-bit	4 GB	40 GB

Implantació – Detalls plataforma

- La plataforma proposada de IC es compon per:
 - Repositori Codi Font Git compatible - GitLab (OpenSource): *hosting* + control versions projectes.
 - Repositori gestor paquets NuGet – ProGet (OpenSource): Hosting llibreries de l'organització + control versions i dependències de paquets i llibreries .NET.
 - Servidor central Bamboo.
 - Servidor Agent Remot Bamboo – execució dels *builds*.
 - Base de Dades Servidor Bamboo PostgreSQL (OpenSource) – configuració i enregistrament.
- Tots els components i servidors estan instal·lats als servidors propis de l'organització.
- Control d'accés limitat als entorns i recursos.

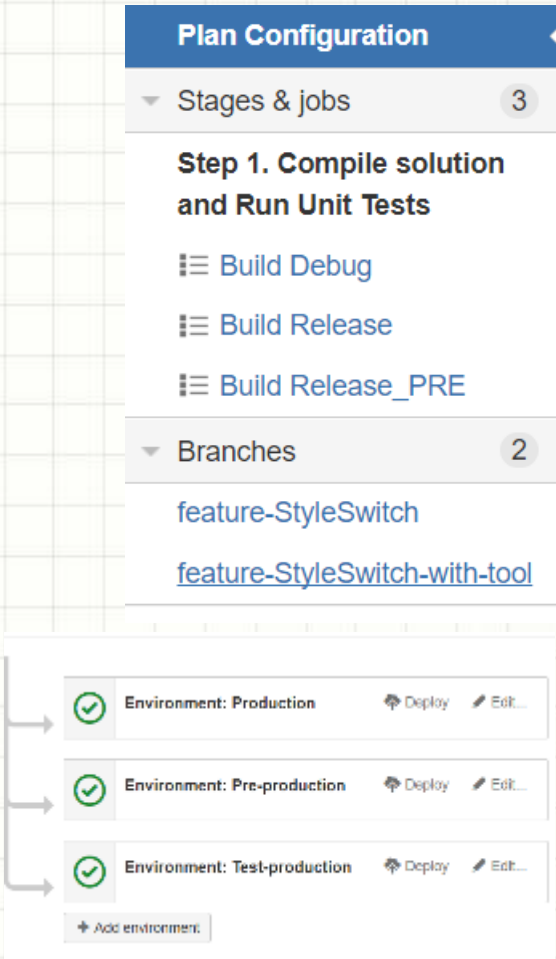
Implantació - Metodologia

- Revisió completa metodologia de treball dels programadors.
- Introducció *WorkFlow GitFlow* en els equips.
- Ús de noves branques com: *feature*, *release* i *hotfix*.
- Introducció de versionatge semàntic **SEMVER**.
- Formació específica de la nova plataforma per a:
 - Desenvolupadors i caps projectes.
 - Administradors de sistemes.
 - Equips comercials i de Màrketig.
- Normalització i reestructuració dels projectes informàtics.
 - Nomenclatura:
[Àrea_O_País].[TipusProjecte].[SubTipusProjecte].[NOM client/api/llibreria]
 - Estructura interna de solucions i projectes.
 - Introducció de l'ús paquets **NuGet** com a estàndard de compartició de codi en llibreries DLL.
 - Instal·lació de *pluggins* de suport en VisualStudio.
- Agrupar els projectes a GitLab i Bamboo en els grups definits en [Àrea_O_País].



Bamboo – Configuració 1

- Mapeig de cada projecte de GitLab en un pla a Bamboo.
- Crear un projecte per cada àrea o país.
- Agrupar els plans dins els projectes.
- Per a cada pla a Bamboo es crearà un pla de configuració per realitzar el *build*.
- Cada pla tindrà la següent configuració general:
 - 1 *stage* per pla.
 - 1 *job* per a cada entorn (test, pre i prod)
 - Cada *job* correspondrà al build de cada entorn.
 - En cada *job*, les tasques específiques (*checkout* del codi, compilació, execució *tests*, etc)
 - Configuració del *trigger* que dispara el *build* (automàtic o manual).
 - Definició dels *artifacts* generats.
 - Les branques per a les quals es permetrà fer *build* amb les mateixes configuracions del pla.



The screenshot shows the 'Plan Configuration' interface in Bamboo. It is divided into two main sections: 'Stages & jobs' and 'Branches'.

Stages & jobs (3):

- Step 1. Compile solution and Run Unit Tests**
 - Build Debug
 - Build Release
 - Build Release_PRE

Branches (2):

- feature-StyleSwitch
- feature-StyleSwitch-with-tool

At the bottom, there is a list of environments:

- Environment: Production (Deploy, Edit...)
- Environment: Pre-production (Deploy, Edit...)
- Environment: Test-production (Deploy, Edit...)
- + Add environment

Bamboo – Configuració 2

- Cada configuració de pla tindrà associat un projecte de publicació.
- Per a cadascun, es definirà una configuració d'*Environment* per a cada entorn de publicació (Test, Pre i Prod).
- Per a cada entorn, es configurarà de forma general:
 - Els *artifacts* a publicar.
 - *Trigger* de publicació.
 - Manual (Continuous Delivery)
 - Automàtic (Continuous Deployment) després d'un *build*, *stage* o altre publicació correcta.
 - Programat.
 - Mètode de publicació.
 - Cap al repositori NuGet-ProGet corporatiu.
 - Cap a un servidor d'aplicacions IIS (amb eina WebDeploy).
 - Com a aplicació tipus servei (amb eines Wix i Chocolatey).
- Configuració de *builders* i executables registrats.
- Nombre d'agents locals i remots.
- Assignació capacitats als agents (que pot fer cada agent).
- Seguretat i control de permisos als usuaris.

Bamboo - Operacions

- Els usuaris programadors de Bamboo podran realitzar les següents operacions:
 - Cerca i visualització del catàleg plans.
 - Veure, per a cada branca, l'estat de l'últim *build* i/o *deploy*, autor, data i *commits* associats.
 - Accedir a l'històric d'esdeveniments i *logs* de les operacions.
 - Fer *builds* i *deploys* sota demanda.
 - Fer *rollback* a versions anteriors.
 - Accedir als *artifacts* generats.
 - Monitoritzar l'estat del servidor, activitat d'agents i estat de cues.
- Els usuaris administradors podran fer la:
 - Configuració plans.
 - Configuració paràmetres del servidor.
 - Integració amb els repositoris de codi font.

Beneficis i Conclusions

- En general:
 - Detecció d'errors de programació més ràpida, en la fase de desenvolupament.
 - Reducció del cost de resolució de problemes.
 - Minimitzar temps entre fases de programació, test i lliurament.
 - Reducció del risc de publicar codi no funcional.
 - Increment qualitat del codi amb la validació automàtica en cada *commit*.
 - Increment capacitat de lliurament de noves funcionalitats.
- Específicament:
 - Organització estructurada dels projectes.
 - Control de versions, de dependències i d'actualitzacions.
 - Versionatge.
 - Repositori propi intern de llibreries de l'organització.
 - Processos de publicació i de *rollback* automatitzats.
 - Metodologia de treball més estructurada.



MOLTES GRÀCIES