

Calidad, Revisiones y Gestión de la Configuración del SW (reducido)

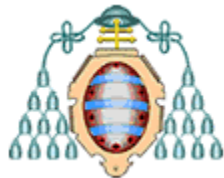
Sistemas de Información

Claudio de la Riva (claudio@uniovi.es)

Javier Tuya (tuya@uniovi.es)

Grupo de Investigación en Ingeniería del Software - <http://giis.uniovi.es>

Curso 2024-2025



Contenido

Versión reducida de tres aspectos importantes

1. Calidad:
 - ☐ Definiciones, actividades, costes
2. Estándares de pruebas (ver transparencias CV)
 - ☐ ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing
3. Revisiones y Análisis estático:
 - ☐ Tipos, roles y proceso de revisión
 - ☐ Pull request y revisión de código
 - ☐ Análisis estático
4. Gestión de la configuración del software (SCM):
 - ☐ Actividades, Control de cambios, Separación de Entornos

1. Calidad del Software – Definiciones

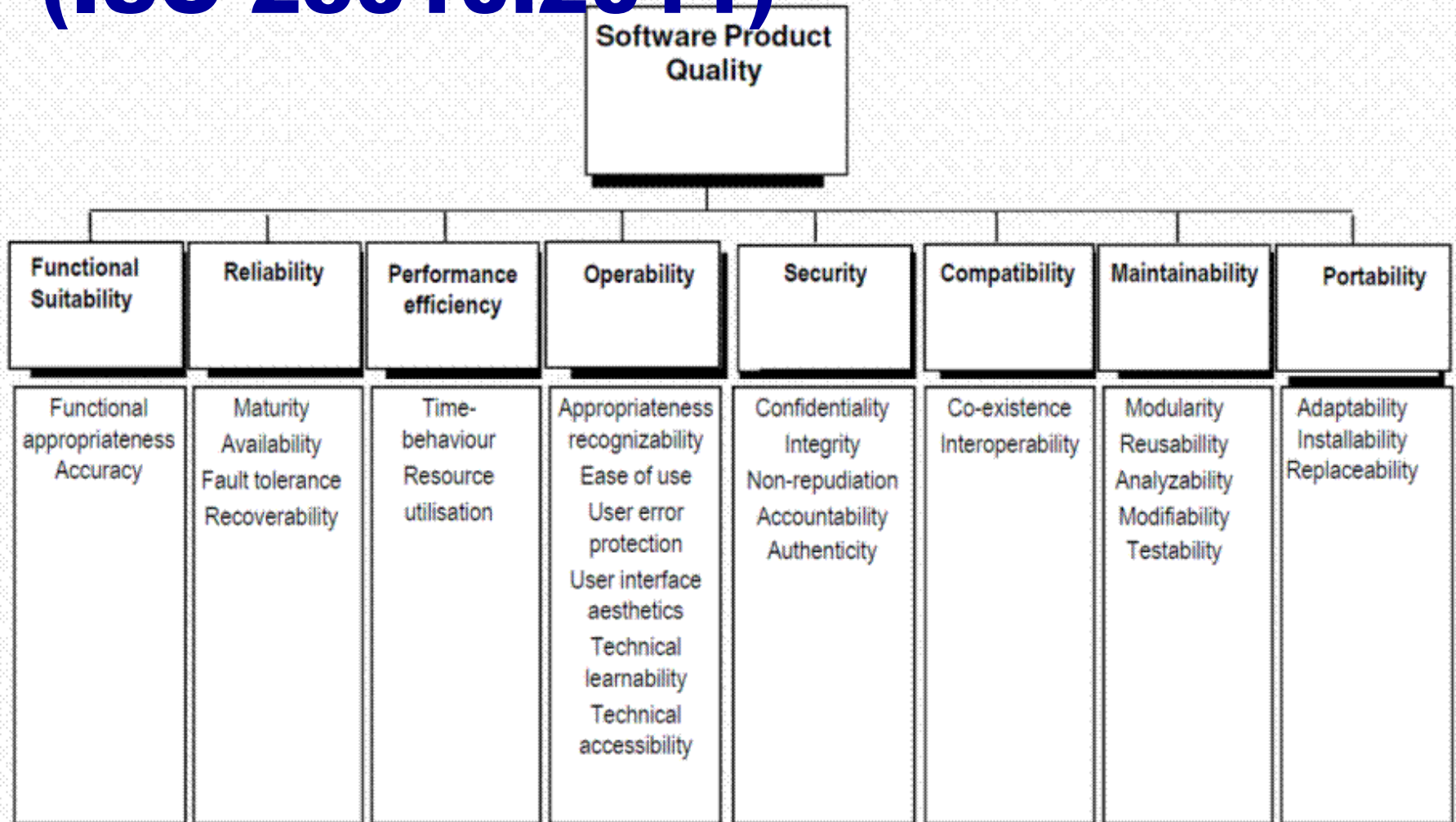
Aseguramiento de la Calidad (QA)

Pruebas

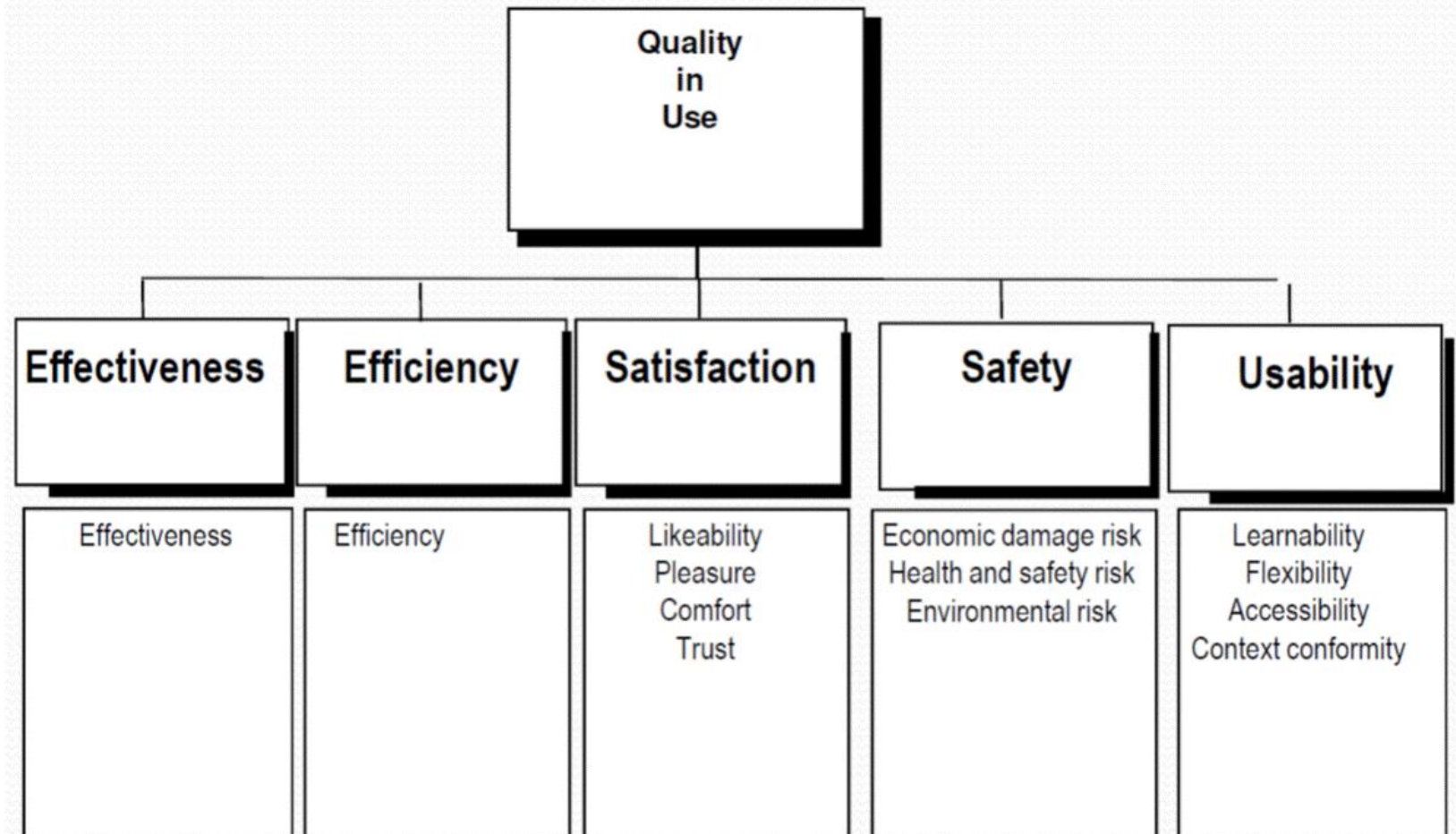
Control de
Calidad
(QC)

- “Meeting of **customer needs** and **eliminating of waste**” (Juran, 1998)
- Calidad del Software (Software Quality)
 - The degree to which a system, component, or process meets a) **specified requirements** b) **customer or user needs** or expectations
 - Ref: IEEE 829-2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation
 - Ability of a product, service, system, component, or process to meet **customer or user needs**, expectations, or **requirements**
 - Ref: ISO/IEC 24765:2009 Systems and software engineering vocabulary
 - Degree to which a software product **satisfies stated and implied needs** when used under specified conditions
 - Ref: ISO/IEC 25010:2011 System and software engineering – System and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models

1. Características de Calidad (ISO 25010:2011)



1. Características de Calidad (ISO 25010:2011)



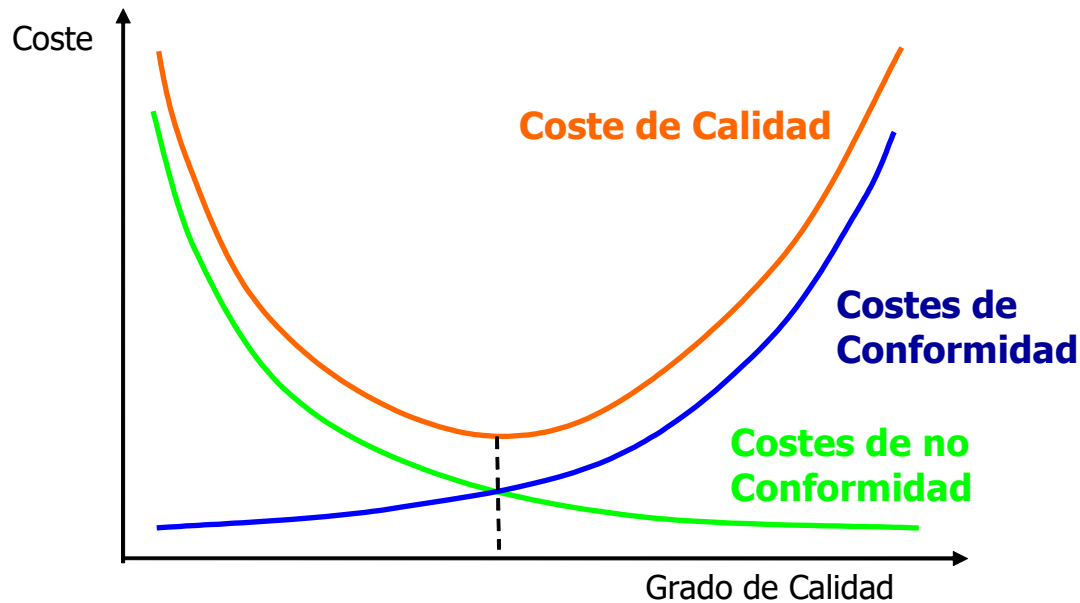
1. Aseguramiento y Control de Calidad

- **Aseguramiento de Calidad (Quality Assurance) - ISO/IEC 24765:2009 Systems and software engineering vocabulary)**
 - A planned and systematic pattern of all actions necessary to provide adequate confidence that an item or product conforms to established technical requirements
 - A set of **activities designed to evaluate the process** by which products are developed or manufactured
 - Denominada habitualmente SQA o QA
- **Control de Calidad (Quality Control) - (ISO/IEC 24765:2009 Systems and software engineering vocabulary)**
 - A set of **activities designed to evaluate the quality** of developed or manufactured **products**
 - The process of verifying one's own work or that of a co-worker

1. Actividades Típicas de SQA

- Verificación y Validación (V&V), actividad general de control de calidad
 - Verificación: ¿Estamos construyendo el producto CORRECTAMENTE?
 - Validación: ¿Estamos construyendo el producto CORRECTO?
- **Pruebas dinámicas:** Ejecutar el software con el objetivo de
 - Descubrir propiedades respecto de la calidad (p.e. encontrar fallos)
 - Proporcionar confianza en el producto
- **Pruebas estáticas: Revisiones y Análisis Estático**
 - “Lectura” de un artefacto con el objetivo de detectar defectos de calidad
- **Gestión de la Configuración**
 - Asegurar la integridad de los productos y servicios desarrollados durante su primer desarrollo y evoluciones posteriores
- **Evaluación y Mejora del Proceso Software**
 - Trabajar de acuerdo a una serie de acciones sistemáticas y cada vez mejor
 - Estándares:
 - Capability Maturity Model Integration (CMMI)
 - ISO/IEC 15504 (Spice)
 - Nueva serie del que remplaza al anterior: ISO/IEC 33000 (Process assessment)

1. Costes de la Calidad

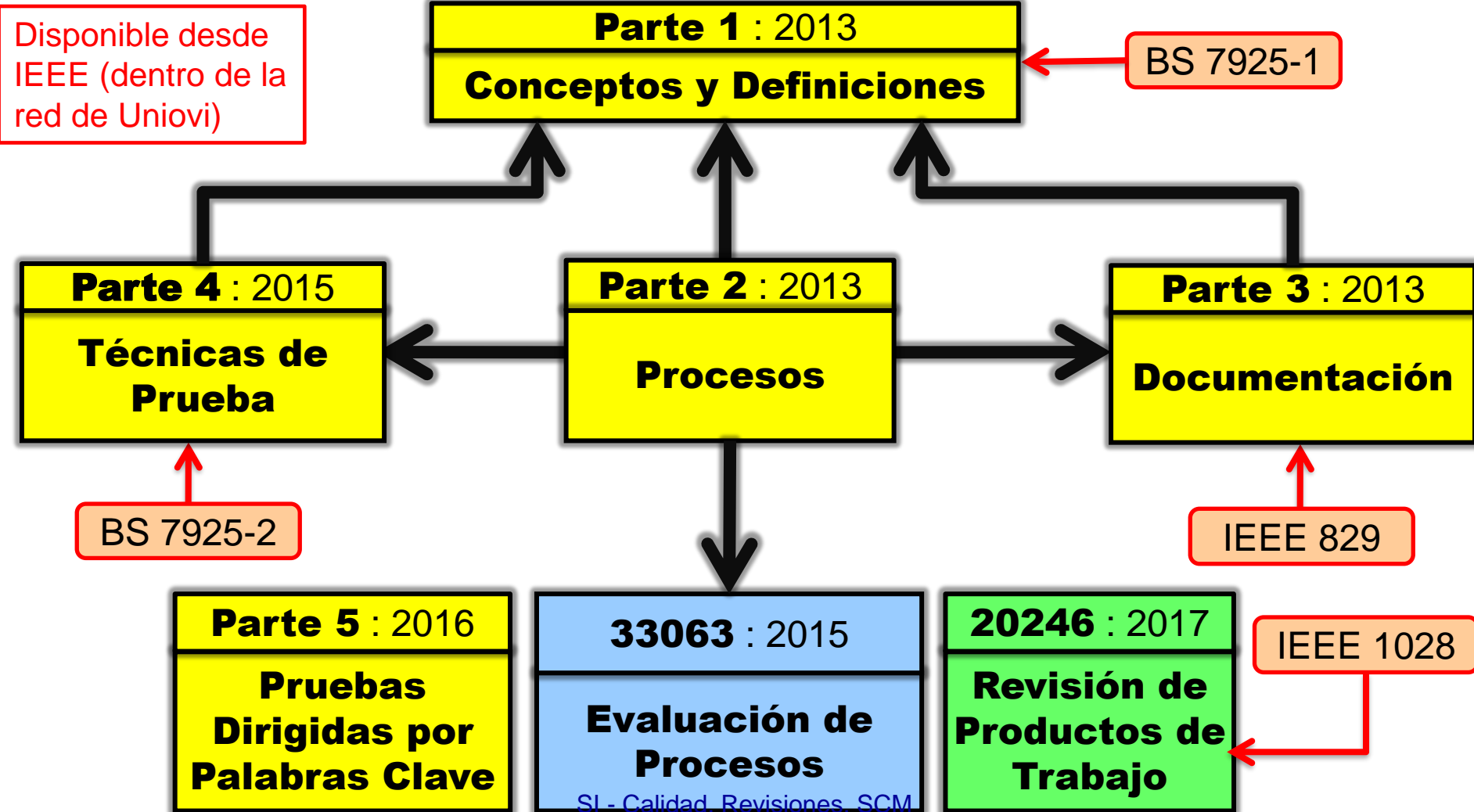


- $C = C_{\text{conformidad}} + C_{\text{noconformidad}}$
 - $C_{\text{conformidad}} = C_{\text{prevención}} + C_{\text{evaluación}}$
 - $C_{\text{noconformidad}} = C_{\text{internos}} + C_{\text{externos}}$
- Problema: Determinar punto de mayor eficiencia

- Invertir en calidad es rentable
 - (Krasner)
 - En manufactura: 5-25%
 - En software: 10-70%
 - En Empresas de Automoción:
 - 4% Excelencia
 - 4-8% Buenos
 - >10% No deseables

- Costes de inactividad en cliente (N. Donfrio, 2002):
 - Cadena Suministro: 300K\$/hora
 - ERP/e-comm: 480K\$/hora

2. ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing Standard



3. Revisiones - Definiciones

- Qué es una revisión (ISO/IEC 20246:2017 Software and systems engineering -- Work product reviews)
 - Work product reviews are performed on many projects, typically as a means of contributing to the **early detection of defects**, so that these defects can be removed as early as possible thus **reducing unnecessary rework** that needs to be carried out. In practice, reviews are performed for **a variety of purposes** in addition to defect detection
- Definición (ISO/IEC 24765:2009 Systems and software engineering vocabulary)
 - A process or meeting during which a work product, or set of work products, is **presented** to project personnel, managers, users, customers, or other interested parties **for comment or approval**

3. Revisiones

Tipos

Revisiones de código fuente:
Proceso del pull request

■ Muy Formales (**Inspecciones**)

- Se crea un equipo de *inspectores* que representan diferentes perspectivas
- El autor forma parte del equipo, además de otros stakeholders. Para una inspección de requisitos:
 - Analista (Autor), que ha elaborado los requisitos
 - Usuario/Cliente, fuente de los requisitos
 - Personal de diseño/código, que usará la especificación
 - ...
- Tiene un proceso definido y sistematizado

■ Más Informales (de menor a mayor)

- **Recorrido** (walk-through), el autor expone el trabajo a una audiencia, solicita preguntas y comentarios
- **Revisión por pares** (peer review), distribución del trabajo a otras partes (cualificadas para realizar el mismo trabajo) buscando discrepancias y no conformidad con especificación y/o estándares
- **Revisión técnica**, similar a revisión por pares, más formalidad.



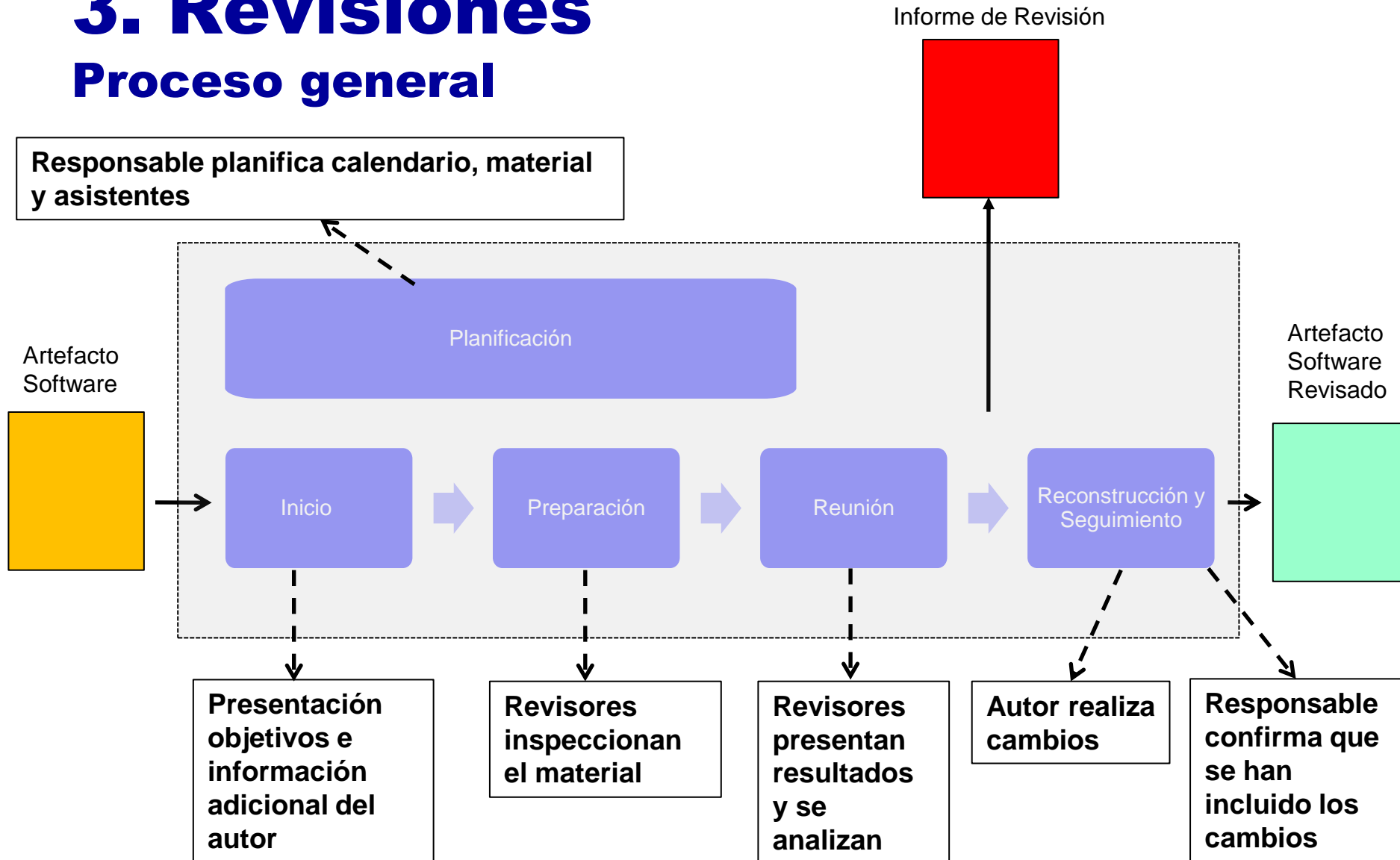
3. Revisiones

Roles y participantes

- Director-Responsable-Jefe
 - ☐ Planifica, asigna recursos
- Moderador
 - ☐ Dirige la reunión, hace de mediador y concluye resultados
- Autor
 - ☐ Expone el trabajo y material a revisar, lleva a cabo los cambios recomendados
- Revisor
 - ☐ Detectan los defectos
- Secretario
 - ☐ Registra y documenta todos los asuntos

3. Revisiones

Proceso general



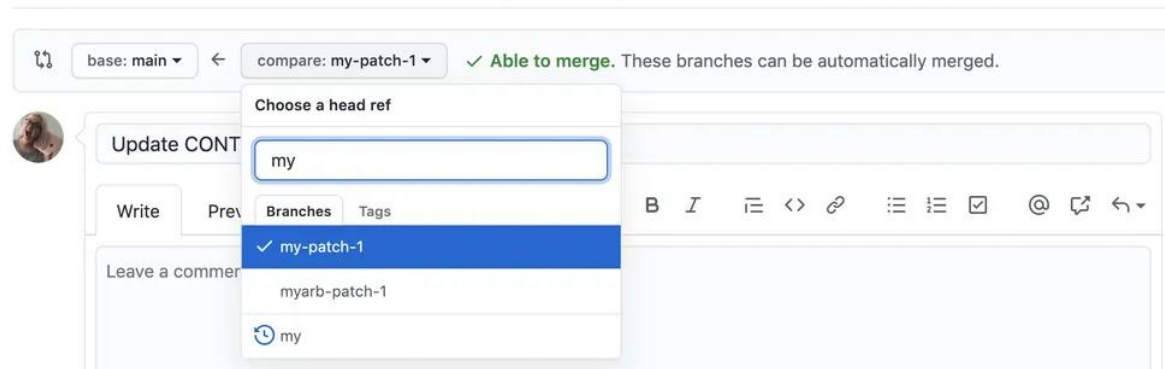
3. Revisiones

Revisiones usando pull requests (PR)

- Una pull request representa un **cambio propuesto** por un **desarrollador** en una rama de trabajo para ser posteriormente integrado (merged) en la rama principal
- Típicamente, el **administrador** del repo realizará primero una **revisión**, y cuando todo esté ok tras los cambios incorporados por el desarrollador, realizará el **merge** (opcionalmente rebase o squash)
- Se gestionan en el servidor remoto git, su funcionamiento depende de este (p.e. en GitLab se denominan Merge Requests)

Open a pull request

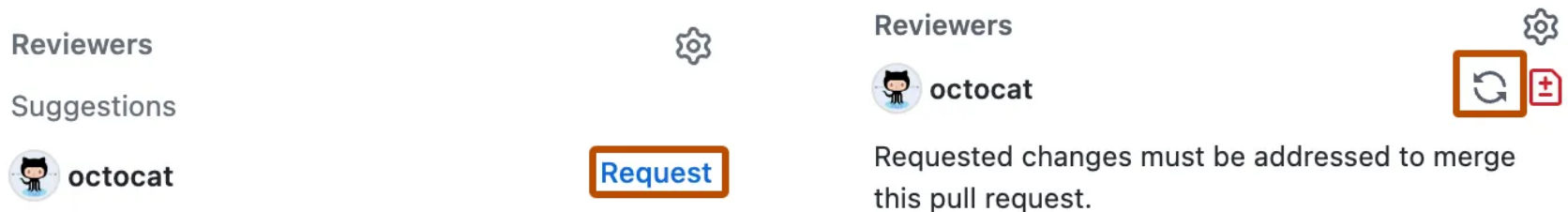
Create a new pull request by comparing changes across two branches. If you need to, you can also [compare across forks](#).



3. Revisiones

Revisiones usando pull requests (PR)

- El desarrollador **solicitará revisión** de la pull request (eligiendo entre los revisores disponibles)
- El revisor **comentará** a lo largo del código los problemas que encuentre, estableciéndose un **diálogo** con el desarrollador
- Cuando el desarrollador finaliza los cambios solicitados, realiza un **nuevo push** de su rama y solicita **nueva revisión** (no crear una nueva pull request, todos los commits se mantienen en la misma pull request)
- Todas las partes son informadas de los eventos anteriores



3. Revisiones

Revisiones usando pull requests (PR)

The screenshot displays a GitHub pull request interface. At the top, there are tabs for Conversation (14), Commits (10), Checks (20), and Files changed (7). A status bar on the right shows +121 -5 changes. Below the tabs, there's a section for 'Changes from all commits' with a file filter and a 'Review changes' button. A list of changed files is shown, including 'content/education/manage-cours...'. A 'Diff view' modal is open, showing 'Unified' and 'Split' view options, with 'Split' selected and 'Hide whitespace' checked. The main content area shows a diff for 'create-a-group-assignment.md'. Below this, a file 'github/workflows/codeql-analysis.yml' is shown with a diff. A comment box is open at the bottom right, with a 'Write' tab selected and a 'Preview' tab. The comment box contains the text 'Leave a comment' and a button to 'Add single comment'. The 'Start a review' button is also visible.

Conversation 14 Commits 10 Checks 20 Files changed 7 +121 -5

Changes from all commits File filter Conversations 0 / 7 files viewed Review changes

Filter changed files

content/education/manage-cours...

create-a-group-assignment... create-an-assignment-from... create-an-individual-assign... index.md

Diff view

Unified Split

Hide whitespace

Apply and reload

create-a-group-assignment.md

you've already created a group assignment for the classroom, you can reuse a

repository

89

90 ### Choosing a template repository

91

92 + By default, a new assignment will create an empty repository

93

94 for each team that a student creates. {% data

95 reusables.classroom.you-can-choose-a-template-repository %}

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

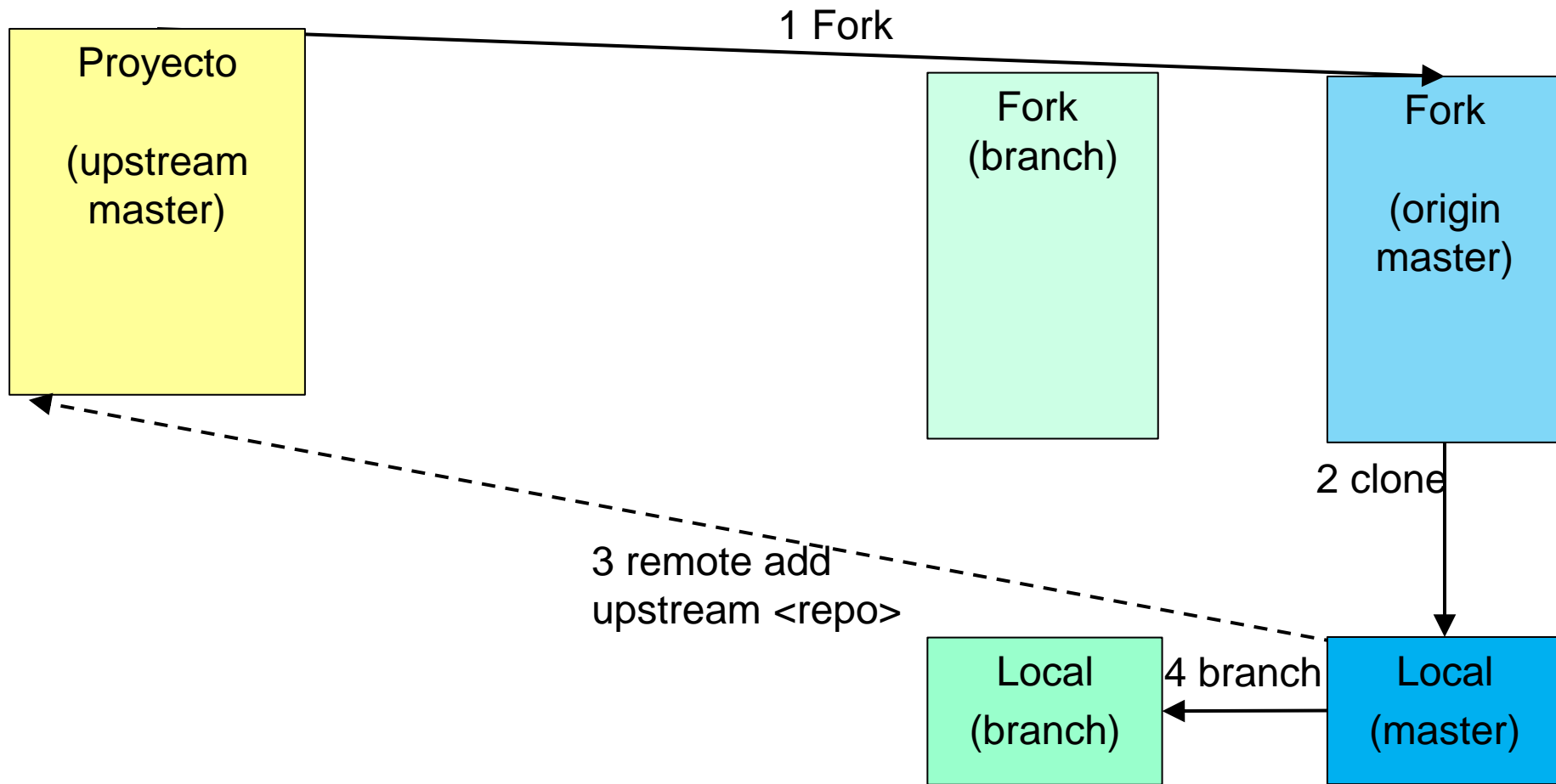
3. Revisiones

Uso de Forks

- Un fork es un repositorio independiente asociado a un repositorio original (upstream).
- Usado para incorporar cambios a repositorios donde el desarrollador no tiene permiso
- Las pull request se crearán indicando, además de las ramas, cuales son los repositorios que las contienen (el fork y el upstream)
- Desde el punto de vista del desarrollador, tendrá dos repositorios remotos
 - origin (su fork)
 - upstream (el repositorio principal)

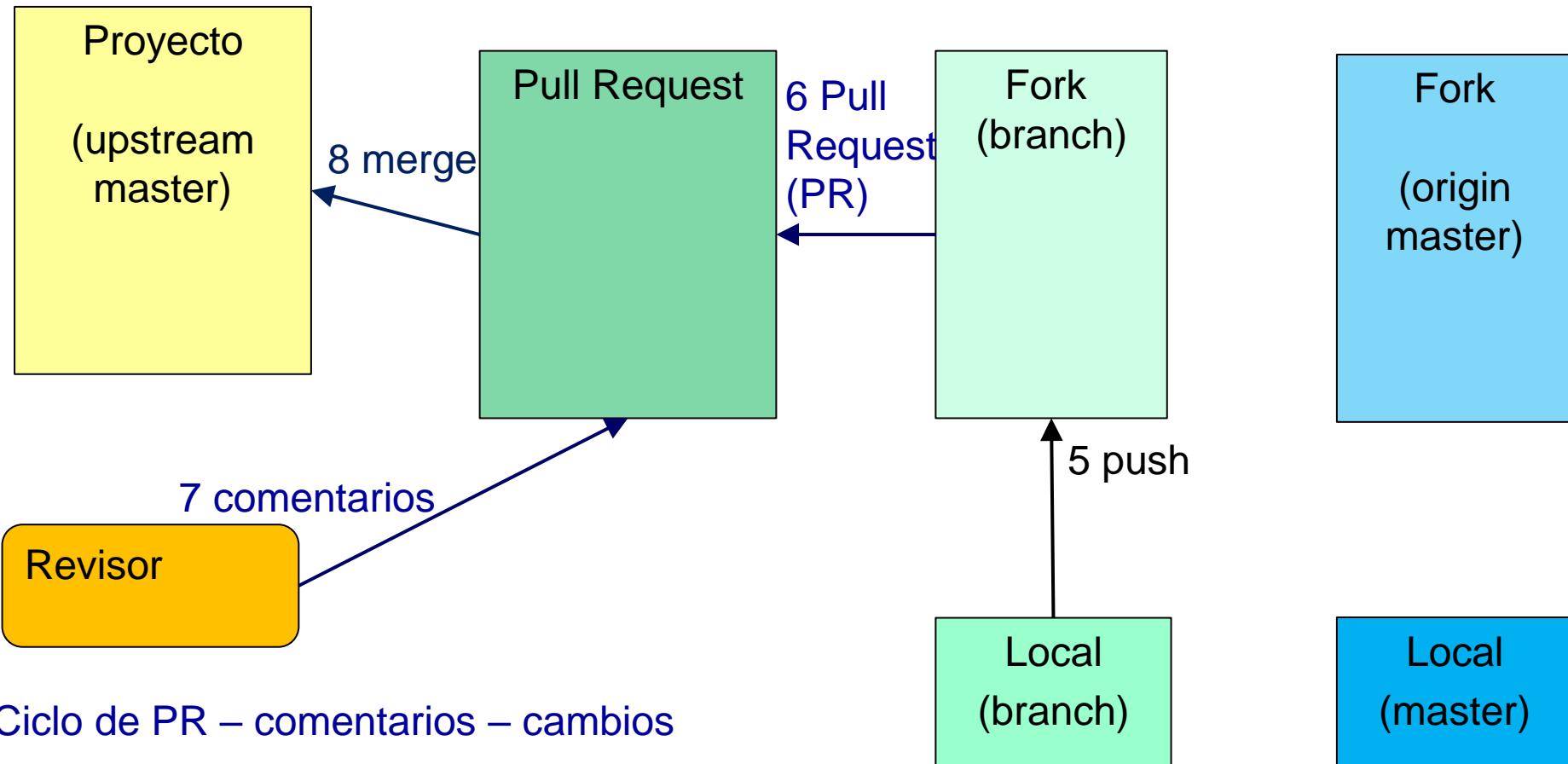
3. Revisiones

Uso de Forks



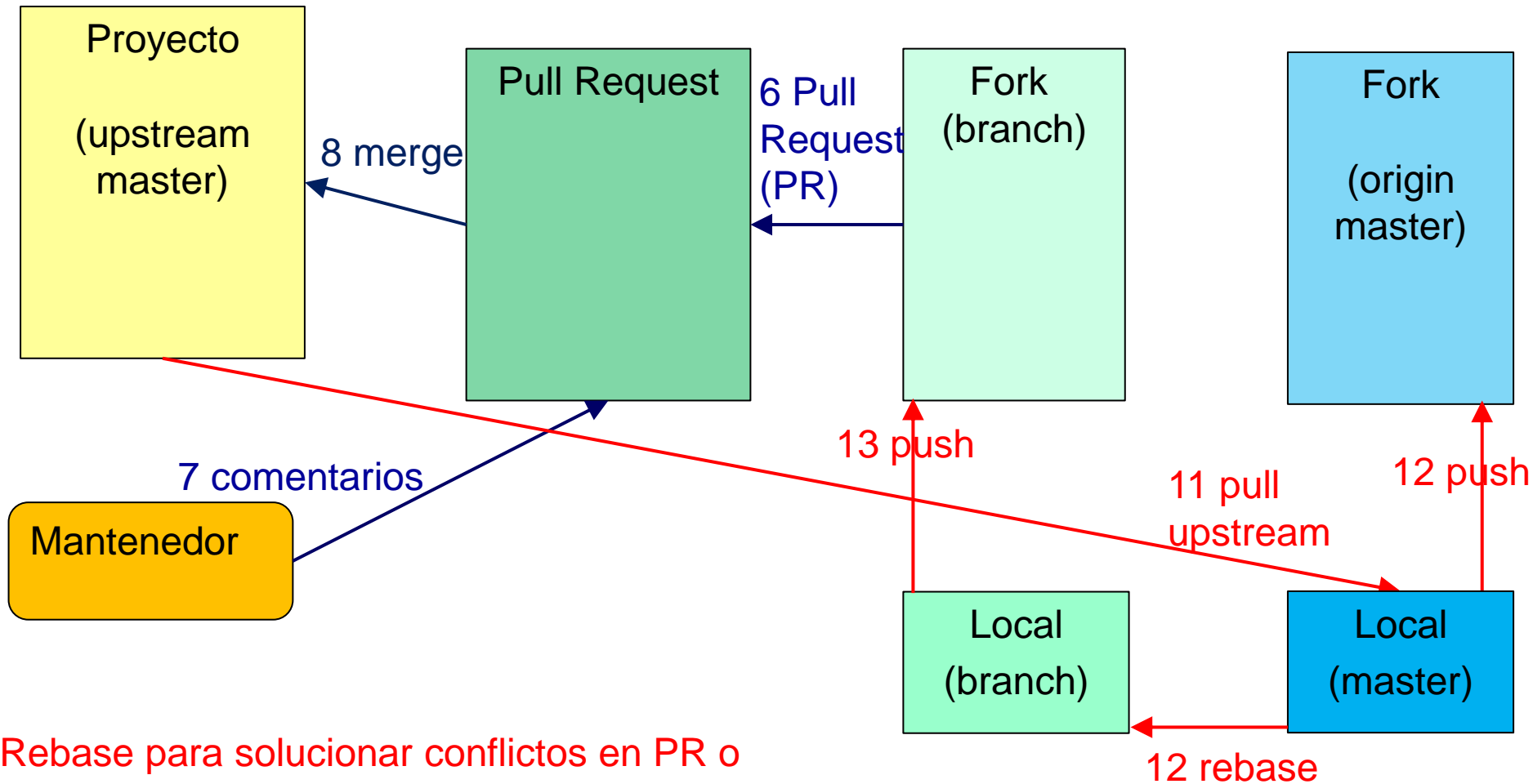
3. Revisiones

Uso de Forks



3. Revisiones

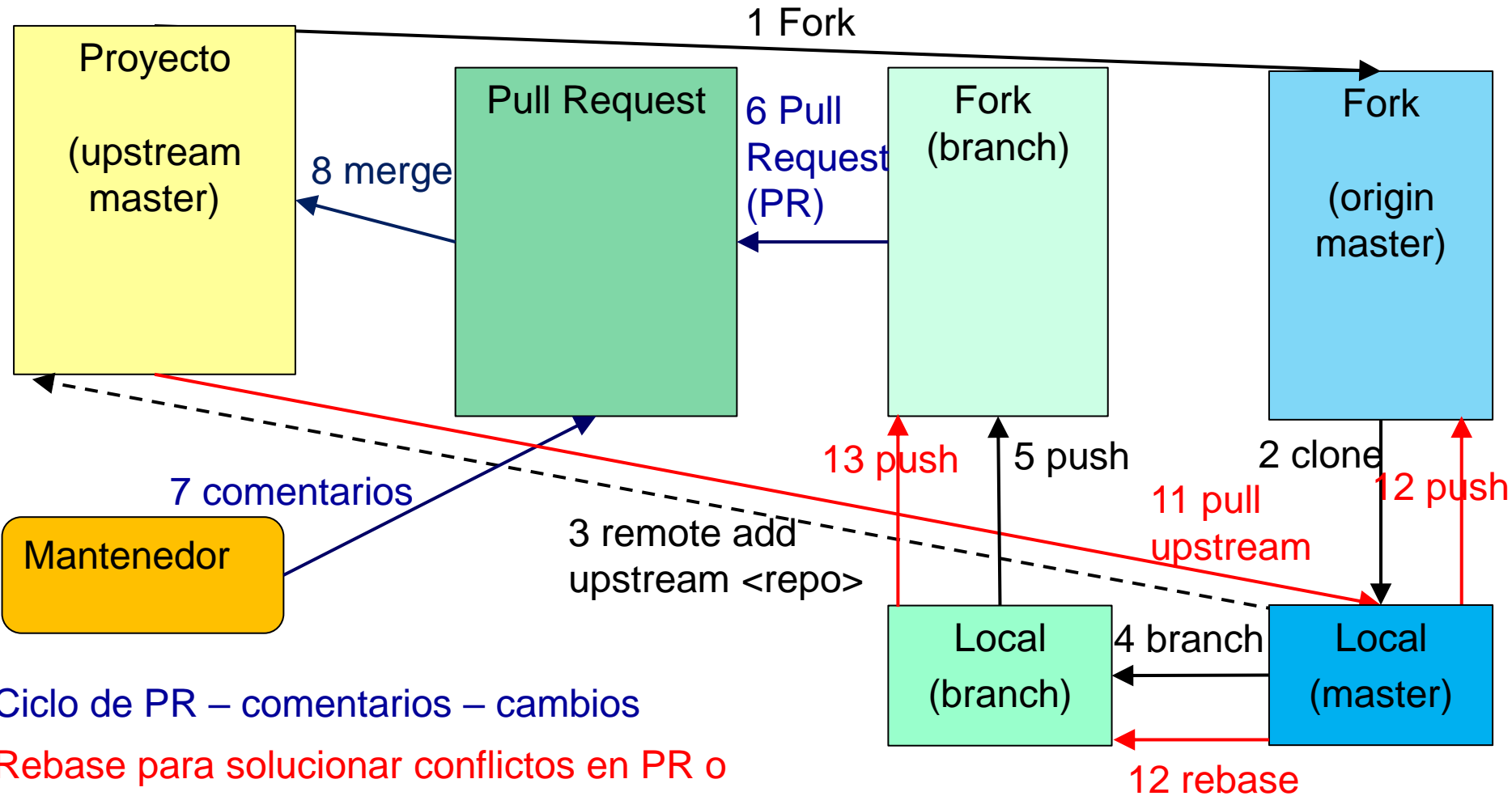
Uso de Forks



Rebase para solucionar conflictos en PR o por solicitud del mantenedor

3. Revisiones

Uso de Forks



Ciclo de PR – comentarios – cambios

Rebase para solucionar conflictos en PR o por solicitud del mantenedor

3. Análisis Estático

- Analizar artefactos como requisitos o código para buscar defectos
 - Normalmente mediante herramientas automáticas
 - Normalmente antes de las revisiones realizadas manualmente
 - Comprobación de requisitos y trazabilidad, estándares de codificación, métricas de código o estructura de código...
- Herramientas:
 - Herramientas incluidas en los repositorios Git
 - Independiente de la plataforma: **SonarQube**



Quality Gate: **Failed**

E
Reliability

E
Security

A
Maintainability

0.0%
Coverage

7.4%
Duplications

S 8k
Java

4. Gestión de la configuración del software

■ SCM (Software Configuration Management)

- Conjunto de actividades diseñadas para gestionar los cambios durante **TODOS EL CICLO DE VIDA** de un producto o servicio
- Objetivos
 - Mantener la integridad del producto y/o servicio
 - Controlar y evaluar los cambios
 - Hacer visible el producto a todo el equipo
- Actividades de “protección”

■ Estándar Básico:

- IEEE Std 828-1998: IEEE Standard for Software Configuration Management Plans

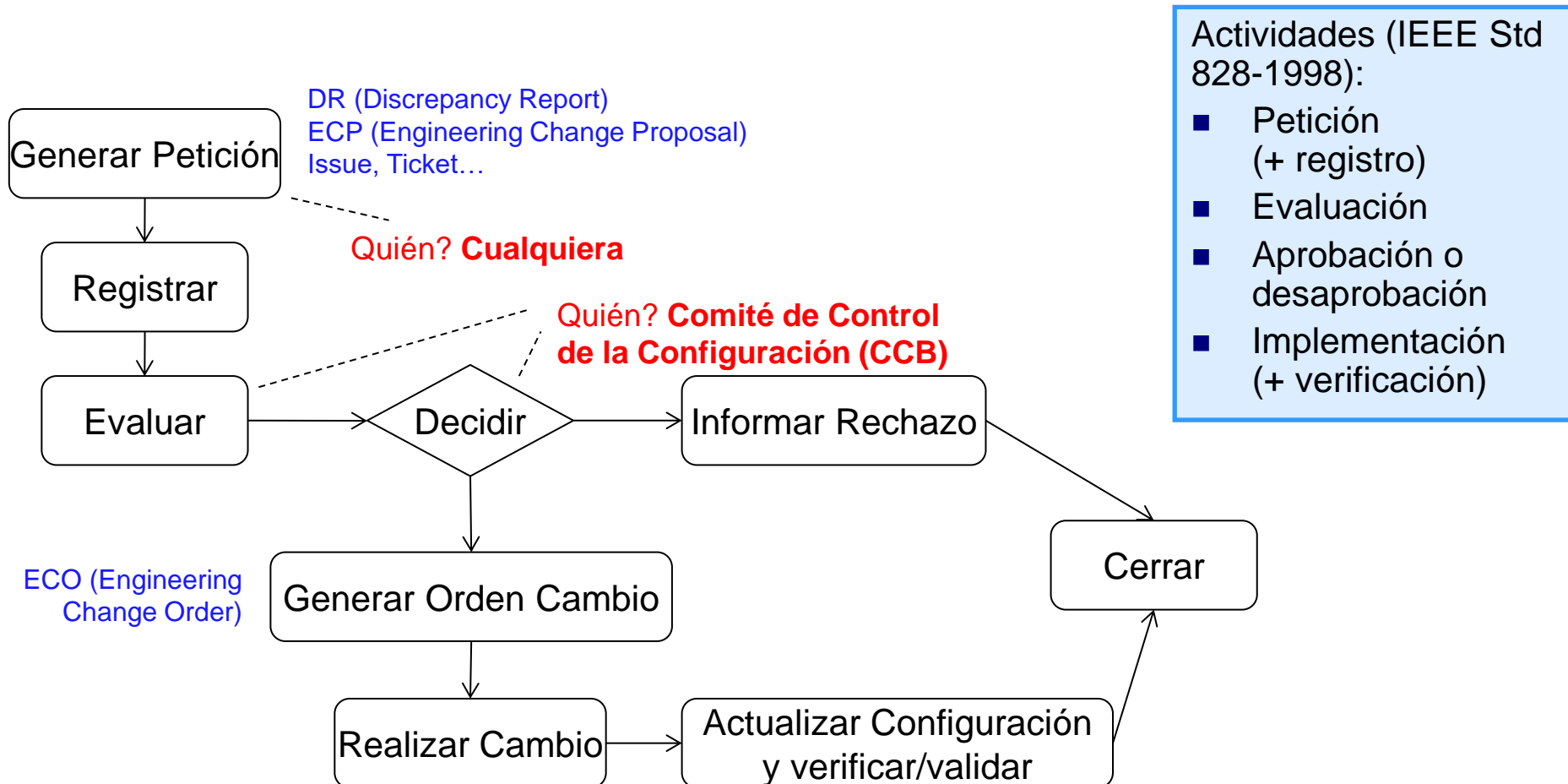
4. SCM-Definiciones

- **Computer Software Configuration Item (CSCI)**
Elemento de Configuración del Software (ECS)
Cualquier producto de trabajo cuyo cambio pueda resultar crítico en el proyecto y que es expuesto EXPLÍCITAMENTE para su control
 - Especificaciones, diseño, código fuente
 - Código objeto (productos de terceros/dependencias)
 - Planes, pruebas, archivos de configuración
 - Normas, estándares
 - Peticiones de cambio ...
- **Hardware Configuration Item (HWCI)**
Elemento de Configuración del Hardware
- **Línea Base (Baseline):** Conjunto de ECS con estados “estables”
 - Antes de la línea base: cambios rápidos e informales
 - Después: seguir un proceso de cambio más formal
- **Versión:** Estado de un elemento de la configuración
- **Release (entrega)**
 - Estado de la configuración (una línea base) que se utiliza para distribuirla fuera del contexto de desarrollo

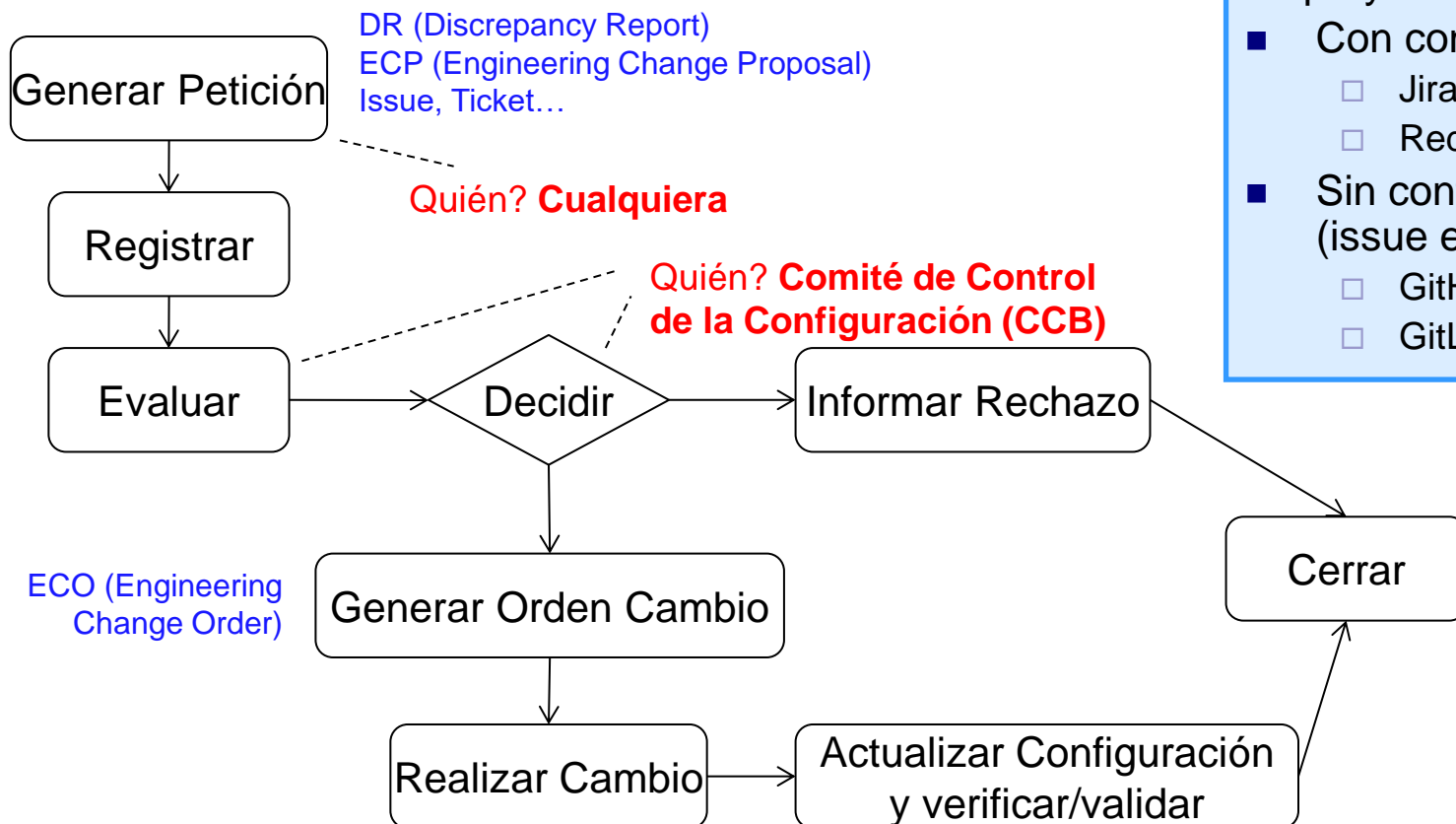
Actividades de SCM (IEEE Std 828-1998):

- Identificación de la configuración (+ control de versiones)
- Control de la configuración (+ control de cambios)
- Contabilidad del estado (+ control de versiones)
- Auditoría y Revisión de la Configuración

4. SCM-Proceso (simplificado) de control de cambios



4. SCM-Proceso (simplificado) de control de cambios



Herramientas típicas de Gestión de cambios/Gestión de proyectos:

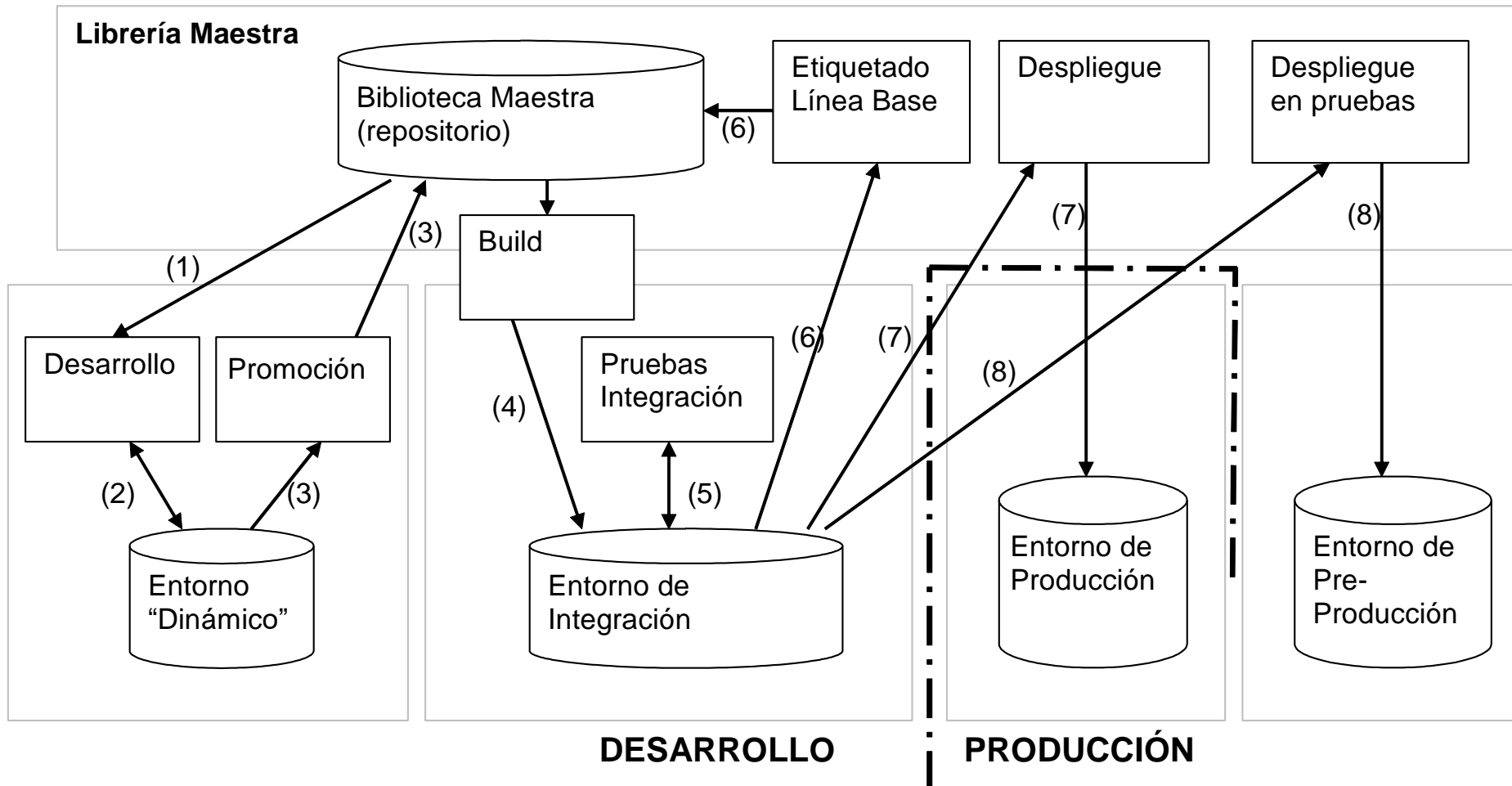
- Con control del workflow:
 - ☐ Jira
 - ☐ Redmine
- Sin control del workflow (issue en los repositorios)
 - ☐ GitHub
 - ☐ GitLab, BitBucket...

4. SCM-Separación de Entornos

■ Objetivo

- Tener versiones operativas y para probar con objetivos diferentes
- Típicamente
 - **Desarrollo:** desarrollo de componentes, pruebas unitarias, algunas de integración. Altamente dinámico
 - **Integración:** integrar componentes, pruebas de integración
 - Similar al entorno de producción
 - **Tendencia: Integración continua (CI):** Ejecución automatizada de todas las pruebas al hacer un push en determinadas ramas
 - Plataformas de CI: GitHub Actions, Jenkins (multiplataforma), ...
 - **Pre-producción:** pruebas de aceptación, formación de usuarios
 - Muy cercano al entorno de producción
 - **Producción:** el utilizado por los usuarios reales

4. SCM-Separación de Entornos



4. SCM-Más información

- Guías INTECO (<http://www.inteco.es>)
 - Guía práctica de Gestión de Configuración
 - Guía avanzada de Gestión de Configuración
- Estándares IEEE
 - IEEE Std 828-1998: IEEE Standard for Software Configuration Management Plans
 - Contenidos mínimos de un plan de Gestión de la configuración
 - IEEE Std 1042-1987: **IEEE Guide to Software Configuration Management**
 - Interpretación de IEEE Std 828
 - Guía para planificar la gestión de la configuración
 - Ejemplos de planes
- Interfaz de Gestión de la Configuración de Métrica V3