



Manual de Usuario IHE-Radiología

**Traducción del “IHE Radiology User’s Handbook”
2005 Edition
June 20, 2005
Copyright © 2005: ACC/HIMSS/RSNA**

Resumen

Integrating the Healthcare Enterprise, que abreviamos como IHE y que podría traducirse al castellano como Integrando las Empresas Sanitarias, es una iniciativa de profesionales de la sanidad (incluyendo colegios profesionales de médicos como el *American College of Cardiology* – ACC, sociedades científicas como la *Healthcare Information and Management Systems Society* - HIMSS y la *Radiological Society of North America* - RSNA entre otros) y empresas proveedoras cuyo objetivo es mejorar la comunicación entre los sistemas de información que se utilizan en la atención al paciente. IHE define unos **Perfiles de Integración que utilizan estándares ya existentes** para la integración de sistemas, de manera que proporcionen una interoperabilidad efectiva y un flujo de trabajo eficiente. IHE nos permite alcanzar el nivel de integración exigible en la era de la historia clínica electrónica.

¿Qué es un Perfil de Integración?

Cada Perfil de Integración IHE describe una necesidad clínica de integración de sistemas y la solución para llevarla a cabo. Define también los componentes funcionales, a los que llamaremos *Actores IHE*, especificando con el mayor grado de detalle posible las transacciones que cada Actor deberá llevar a cabo, basadas siempre en estándares como el de *Digital Imaging and Communication in Medicine* (DICOM) y *Health Level 7* (HL7).

¿Cómo conseguir los Perfiles de Integración IHE?

Simplemente se deben especificar las Capacidades IHE como características necesarias en el sistema de información que se quiere comprar o actualizar (PACS, RIS, modalidades de adquisición o estaciones de trabajo). En las Propuestas de Adquisición deberán figurar los Actores y Perfiles de Integración IHE requeridos.

¿Cuál es el coste de los Perfiles de Integración IHE?

En algunos casos, los Perfiles de Integración no tienen coste, ya que son inherentes a las características del producto. En otros casos, la empresa proveedora puede incluirlos con la venta de un nuevo sistema con un coste añadido u ofrecerlos como actualizaciones para sistemas ya instalados. Los Perfiles de Integración IHE deberían representar sólo una mínima parte del coste total de la mayor parte de los sistemas.

¿En qué casos se deben implementar los Perfiles de Integración IHE?

Los Perfiles de Integración IHE permiten gestionar de un modo eficaz el conjunto integrado de sistemas de información necesario para proporcionar una atención sanitaria eficaz. Su alternativa sería el desarrollo de interfaces hechas a medida para cada instalación, lo que resulta más costoso y requiere el mantenimiento de estas interfaces durante toda la vida útil del sistema. La integración a través de IHE es menos costosa desde el principio y hace que resulte más fácil la planificación y puesta en marcha de futuras adquisiciones, además de ser más productiva al proporcionar capacidades valiosas. Los Perfiles de Integración definen claramente cómo deben encajar todas las piezas basándose en estándares aceptados globalmente.

¿Qué otros beneficios proporciona IHE?

IHE pone al alcance del personal sanitario el uso de las últimas tecnologías sanitarias como medio para mejorar la calidad y la eficiencia de la atención sanitaria. IHE aumenta la seguridad del paciente al garantizar la integridad de la información médica. IHE reduce el tiempo empleado en la solución de problemas tales como la pérdida de datos y la aparición de estudios incongruentes, optimizando así el aprovechamiento de tiempo del personal. IHE proporciona al personal sanitario información bien estructurada sobre el paciente de modo que la toma de decisiones médicas se base en la mejor información posible.

¿Cuál es el siguiente paso?

Infórmese sobre los Perfiles de Integración IHE disponibles para radiología y otros campos de la empresa sanitaria y valore cómo se adaptan a los objetivos de su organización. A través de la lectura de este Manual de Usuario IHE-Radiología aprenderá cómo solicitar estas Capacidades en su Propuestas de Adquisición (PA) y cómo ponerlas en marcha en su sistema. Éstas y más informaciones están disponibles en www.ihe.net.

Contribuciones

Editor: Kevin O'Donnell

Autores:

Ellie Avraham, Proyectos PACS a gran escala

Frederik Barton, Proyectos PACS a gran escala

Christoph Dickmann, Instalación de PACS

Sanjay Jain, Proyectos RIS

Tori Legget, Proyectos RIS

Cindy Levy, Comprobación del Correcto Funcionamiento

Cor Loef, Instalación de Modalidades, Estrategia para la Integración

Paul Nagy, Comprobación del Correcto Funcionamiento

Kevin O'Donnell, Planificación de Modalidades, Apéndices

John Pagannini, Apéndice de Métricas

Tony Palmer, Instalación de RIS

Paul Seifert, Instalación de PACS

Nikki Wirsz, Proyectos PACS a pequeña escala

Traductores:

José Carmelo Albillos Merino (Presidente de IHE-España)

Julio Francisco Almansa López (Miembro de IHE-España)

Pablo Lamata de la Orden (Director técnico de IHE-España)

Beatriz Puerta

Cómo utilizar este manual

El Manual de Usuario IHE-Radiología ha sido desarrollado por los Comités Técnico y de Planificación de Radiología de IHE. Para ello han contado con la ayuda de profesionales de la sanidad que han hecho efectivas las Capacidades IHE en sus entornos clínicos. El Manual describe por qué y cómo se debe adquirir e implementar sistemas que poseen Capacidades IHE.

IHE ha sido diseñado para hacer más rápido, fácil y fiable el proceso de integración de sistemas sanitarios, antes lento y complicado. Este Manual describe cómo puede utilizarse IHE para mejorar el proceso de selección, determinación de características, compra e instalación de las capacidades de integración en su sistema. Cada capítulo presenta un escenario concreto: la compra e instalación de una nueva modalidad, de un sistema de PACS y una actualización de un RIS. Las generalidades que se describen en cada uno de ellos se podrán aplicar a cualquier proyecto de adquisición e instalación que incluya la integración de sistemas con transacciones definidas por IHE.

Cada escenario incluye recomendaciones para aquellas personas encargadas de la selección y compra de nuevos sistemas y para el equipo técnico que llevará a cabo la instalación y configuración de los mismos. Varios Apéndices proporcionarán recomendaciones e información relacionadas con cada escenario o cualquier otro proyecto de instalación que conecte sistemas a través de transacciones IHE.

Cada Capítulo/Escenario incluye las siguientes secciones:

Secciones X.1.1 y X.1.2: Selección de los Perfiles de Integración IHE teniendo en cuenta los beneficios que aporta cada perfil a las necesidades y objetivos de cada entorno.

Sección X.1.3: Introducción de datos en las Propuestas de Adquisición para obtener los perfiles necesarios (incluyendo textos modelo para ciertos perfiles recomendados)

Secciones X.1.4 y X.1.5: Identificación y evaluación de los productos más adecuados.

Sección X.2.1: Cambios en el flujo de trabajo que maximizan el beneficio obtenido por los perfiles IHE.

Sección X.2.2: Pruebas durante la instalación para confirmar que las Capacidades IHE funcionan apropiadamente.

Sección X.2.3: Puntos a tener en cuenta cuando se instala y configura un sistema que cumple IHE.

Sección X.2.4: Identificación y estudio de posibles problemas para optimizar su beneficio a pesar de la existencia de sistemas antiguos “heredados”.

El Manual proporciona información sobre cómo utilizar las herramientas diseñadas por la iniciativa IHE a la hora de instalar sistemas radiológicos que intercambien información de forma eficaz, utilizando transacciones basadas en estándares para dar cumplimiento a las necesidades clínicas más importantes. No trata de tener en cuenta el resto de los factores que determinan la eficacia y conveniencia de una aplicación para su uso clínico. Las herramientas proporcionadas por IHE representan, de este modo, sólo una parte – aunque muy importante – del conjunto completo de criterios necesarios para seleccionar, comprar, instalar y actualizar sistemas IHE.

Nota: Esta es la primera edición del Manual de Usuario IHE-Radiología. En futuras ediciones será corregido y aumentado. La edición más reciente podrá encontrarse en cualquier momento en: www.ihe.net, y su traducción al castellano en www.ihe-e.org.

El Manual pretende responder a las necesidades de la comunidad sanitaria. Los comentarios y sugerencias son siempre bienvenidos. Pueden enviarlas a ihe@rsna.org o presentarlas online en <http://forums.rsna.org>.

Contenidos

Resumen.....	1
Contribuciones.....	4
Cómo utilizar este manual.....	5
Contenidos.....	7
Glosario de términos y acrónimos.....	9
1. ESCENARIO: ADQUISICIÓN DE UNA MODALIDAD.....	11
1.1. El proceso de planificación y adquisición.....	11
1.1.1. Objetivos de la organización y Perfiles de Integración.....	11
1.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.....	16
1.1.3. Introducción de requisitos de integración en su PA.....	16
1.1.4. Identificación de los productos adecuados.....	17
1.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de proveedores.....	17
1.2. El proceso de configuración e implementación.....	17
1.2.1. Estudio de cambios en su flujo de trabajo.....	17
1.2.2. Verificación del correcto funcionamiento.....	18
1.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.....	22
1.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.....	23
2. ESCENARIO: ACTUALIZACIÓN DE UN RIS.....	26
2.1. El proceso de planificación y adquisición.....	26
2.1.1. Consecución de los objetivos de la organización.....	26
2.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.....	29
2.1.3. Introducción de requisitos de integración en su PA.....	29
2.1.4. Identificación de los productos adecuados.....	30
2.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de empresas proveedoras.....	30
2.2. El proceso de configuración e implementación.....	30
2.2.1. Estudio de cambios en su flujo de trabajo.....	30
2.2.2. Comprobación del correcto funcionamiento.....	31
2.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.....	35
2.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.....	36
3. ESCENARIO: INSTALACIÓN DE UN PACS ALTAMENTE INTEGRADO.....	39
3.1. El proceso de planificación y adquisición.....	39
3.1.1. Consecución de los objetivos de la organización.....	39
3.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.....	45
3.1.3. Introducción de requisitos de integración en su PA.....	46
3.1.4. Identificación de los productos adecuados.....	47
3.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de empresas proveedoras.....	47

3.2. El proceso de configuración e implementación.....	47
3.2.1. Consideración de cambios en su flujo de trabajo.....	47
3.2.2. Verificación del correcto funcionamiento.....	48
3.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.....	50
3.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.....	51
Apéndice A. Desarrollo de la estrategia de Integración.....	58
A.1 Acercamiento a la integración en entornos de TI con Sistemas heredados.....	60
Apéndice B. Cómo entender los Perfiles de Integración IHE.....	61
B.1. Guías Informativas y Resúmenes de Perfiles de integración.....	61
B.2 Historias de Éxito de usuarios.....	61
B.3 Cómo leer el Marco Técnico IHE.....	61
Apéndice C Introducción de las capacidades de Integración en un PI/PA.....	63
Apéndice D Identificación de los productos adecuados.....	66
D.1 Resultados del Connectathon IHE.....	66
D.2 Declaraciones de Integración IHE.....	66
Apéndice E Lectura de las Declaraciones de Integración.....	67
Apéndice F Obtención y lectura de las Declaraciones de Conformidad DICOM.....	68
Apéndice G Obtención y lectura de una especificación de interfaz HL7.....	69
Apéndice H Realización de pruebas de aceptación.....	70
Apéndice I Métricas de desarrollo.....	72
I.1 Qué medir.....	72
I.2 Resultados de ejemplo de mediciones.....	73

Glosario de términos y acrónimos

Actor [IHE]: Sistema o aplicación responsable de cierta información o tareas (ej: cumplimentador de peticiones). Cada Actor soporta un conjunto determinado de transacciones IHE para comunicarse con otros Actores. Un producto de un proveedor puede incluir uno o varios Actores.

ADT: Mensaje de admisión, alta y transferencia (Admission, Discharge and Transfer, ADT) [HL7]: Transmite los datos demográficos del paciente y la información de su visita, ya sea primera o sucesiva. Generalmente esta información se introduce en un sistema de Administración de Pacientes y se transmite a las aplicaciones de Enfermería, Auxiliares y Financieras, bien como actualización no solicitada o bien como respuesta a una petición para su almacenamiento.¹

Broker: Es un dispositivo o aplicación que “soluciona” problemas de conectividad entre un sistema que no cumple una especificación determinada y otros que sí la cumplen. Los mensajes enviados hacia o desde el sistema pasan a través del broker, que los traduce de dicha especificación a un lenguaje que el sistema pueda entender.

Clase de Servicio (Service Class) [DICOM]: Es una función, como por ejemplo almacenamiento o impresión, especificada por DICOM y que se implementa a través de un dispositivo que puede utilizar o proporcionar el servicio.

Connectathon o Maratón de Conectividad [IHE]: Reunión de periodicidad anual en la que se ponen a prueba las Capacidades IHE y su implementación entre sistemas y productos de diferentes proveedores en un entorno supervisado.

Declaraciones de Integración (Integration Statements) [IHE]: Son documentos desarrollados y publicados por el proveedor en los que se describen los Perfiles de Integración, Actores y opciones que se incluyen en una versión determinada de un producto.

Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM): Estándar establecido para el intercambio de información digital entre equipos de imagen médica y otros sistemas.

Dominio [IHE]: Es un grupo de trabajo de IHE que se dedica a un área clínica en particular (ej: radiología, cardiología, laboratorio o infraestructura de TI). Cada dominio publica un Marco Técnico (*Technical Framework, TF*).

Estudio perdido: Es un estudio que se ha borrado o no puede ser localizado (debido, en la mayor parte de los casos, a que se ha indexado incorrectamente por errores o incoherencias en los datos demográficos o en la información de su seguimiento).

Health Level 7 (HL7): Es el estándar establecido para el intercambio, administración e integración de datos referentes a la atención sanitaria a pacientes así como a la prestación, gestión y evaluación de los servicios sanitarios.

IHE, Integrando las Empresas de la Sanidad (Integrating the Healthcare Enterprise): Es una iniciativa de profesionales de la sanidad y la industria cuyo objeto es la mejora del intercambio de información a través de sistemas de información.

Lista de trabajo: Es una lista de unidades de trabajo a realizar, como por ejemplo, los estudios de imágenes pendientes. Generalmente se puede acceder a ella electrónicamente y contiene detalles sobre las tareas a realizar, tales como el nombre del paciente, número de identificación (ID), número de registro y otros datos relevantes que se hayan introducido. Puede o no determinar concretamente el programa y el equipo en que se va a realizar dicho trabajo.

¹ Definición según aparece en la Versión 2.3.1 de HL7

Marco Técnico (Technical Framework, TF) [IHE]: Es el documento que define los Perfiles de Integración, los problemas y los casos de uso a los que se refieren los Actores y Transacciones que intervienen en ellos. Proporciona también instrucciones precisas de implementación para cada transacción (se utiliza principalmente como guía para empresas proveedoras).

Motor de Interfaz: véase Broker

Perfil de Integración [IHE]: Es una descripción precisa de cómo debe implementarse un estándar para cubrir una necesidad determinada de integración clínica. Cada Perfil de Integración incluye definiciones de casos de uso clínicos, información clínica que se intercambia y el flujo de trabajo a tener en cuenta, así como el conjunto de Actores y Transacciones que cubrirían dicha necesidad. Los Perfiles de Integración incluyen también con gran detalle las especificaciones de integración que están definidas en el Marco Técnico IHE y las descripciones de productos de manera que puedan ser utilizadas en las Propuestas de Adquisición.

Perfil [IHE]: Véase Perfil de Integración.

ORM, Mensaje de Orden [HL7]: La función de este mensaje es iniciar una transmisión de información de una petición. La información transmitida puede consistir en realizar una nueva petición, cancelar alguna existente, ponerla en estado de espera o almacenar dichas peticiones. Los mensajes ORM pueden ser creados por el emisor, el cumplimentador o un tercero.

Servicio DICOM: Véase Clase de Servicio.

Sistema de registro: Es el sistema utilizado para el registro de datos del paciente en un flujo de trabajo normal. Habitualmente, es el que posee la información demográfica del paciente.

Suplemento [IHE]: Propuesta de añadido al Marco Técnico. Generalmente, se fusiona al Marco Técnico después de ser revisado, puesto a prueba y comentado públicamente.

Proveedor de Clase de Servicio (Service Class Provider, SCP) [DICOM]: Es el sistema o aplicación que proporciona un Servicio DICOM (podría decirse que es el “servidor” de un servicio).

Transacción [IHE]: Es un intercambio de información entre Actores. El Marco Técnico describe como utilizar los estándares establecidos (HL7, DICOM, W3C) para cada transacción en el intercambio de información.

Usuario de Clase de Servicio (Service Class User, SCU) [DICOM]: Es el sistema o aplicación que utiliza un Servicio DICOM (podría decirse que es el “cliente” de un servicio).

Abreviaturas Adicionales:

Título AE = Título de Aplicación-Entidad (*Application-Entity Title*)

CPI = Presentación de Imágenes Coherente (*Consistent Presentation of Images*)

DCS = Declaración de Conformidad DICOM (*DICOM Conformance Statement*)

GSPS = Estado de Presentación de Imágenes en Escala de Grises (*Grayscale Presentation State*)

HIPAA = *The Health Insurance Portability and Accountability Act*

HIS = Sistema de Información de Hospital (*hospital information system*)

MPPS = Paso de Procedimiento Realizado en la Modalidad (*Modality Performed Procedure Step*)

MWL = Lista de Trabajo de la Modalidad (*Modality Worklist*)

PA = Propuesta de Adquisición. En inglés: RFP- *Request for Proposals*

PACS = Sistemas de Comunicación y Archivo de Imágenes (*picture archiving and communication system*)

PGP = Presentación de Procedimientos Agrupados (*Presentation of Grouped Procedures*)

PIR = Reconciliación de Información de Pacientes (*Patient Information Reconciliation*)

PPS = Paso de Procedimiento Realizado (*Performed Procedure Step*)

PI= Petición de Información. En Ingles: RFI – *Request for Information*

RIS = Sistema de Información de Radiología (*radiology information system*)

SWF = Flujo de Trabajo Programado (*Scheduled Workflow*)

TI = Tecnologías de la Información

1. ESCENARIO: ADQUISICIÓN DE UNA MODALIDAD

La adquisición y puesta en funcionamiento de una nueva modalidad en un hospital o clínica de tipo medio depende de los sistemas (RIS, PACS, estaciones de trabajo) y de las capacidades (DICOM, MWL, diagnóstico sobre monitor) ya en uso. Las Capacidades de Integración IHE pueden proporcionar un gran número de beneficios en este proceso.

1.1. El proceso de planificación y adquisición.

Esta sección, dedicada a los administradores que toman las decisiones de compra, propone una lista de los objetivos de la organización a tener en cuenta cuando se especifican los requisitos que debe cumplir una modalidad. Analiza también cómo seleccionar los Perfiles de Integración IHE que conseguirán cumplir esos objetivos, cómo introducir de forma clara dichos requisitos en su PA y cómo interpretar las respuestas de los proveedores.

1.1.1. Objetivos de la organización y Perfiles de Integración.

Identificar con claridad los objetivos de la organización es importante a la hora de definir los requisitos que debe cumplir el equipo que se vaya a adquirir. Cada Perfil de Integración IHE se diseña para alcanzar una serie determinada de objetivos. Proponemos en esta sección una lista de los objetivos que una institución quiere alcanzar mediante la adquisición de una nueva modalidad y la contribución de cada Perfil de Integración a la consecución de dichos objetivos.

Reducción de errores y mejora de la atención al paciente.

Flujo de Trabajo Programado (SWF) en la modalidad:

- Evita los errores cometidos en la introducción manual de datos en la consola de la modalidad, ya que descarga la información sobre el paciente y el estudio desde el RIS a la MWL.
- Evita la aparición de datos obsoletos ya que descarga información actual y precisa desde el RIS a la lista de trabajo.
- Evita las complicaciones causadas por alergias en el paciente o embarazo, ya que la modalidad muestra estos detalles en la lista de trabajo, que estarán a la vista del operador.
- Evita los retrasos que se producen en la atención al paciente, ya que transmite imágenes y notifica el estado de finalización del estudio electrónicamente, reduciendo así el número de pasos a ejecutar manualmente.
- Evita la aparición de estudios perdidos o “incongruentes”², descritos más abajo en la sección de rendimiento.
- Reduce la pérdida de datos y la aparición de datos antiguos irrelevantes, ya que la modalidad almacena los estudios con descripciones exactas y detalladas sobre los datos demográficos del paciente y los procedimientos realizados que, al haberse descargado desde el RIS, permiten la localización y recuperación eficaz de los estudios.

² Un estudio “incongruente” es aquel que presenta incoherencia de informaciones clave tanto demográficas como de seguimiento entre el expediente del paciente, la petición y las imágenes.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en la modalidad:

- Evita confusiones en la orientación del paciente, ya que permite adjuntar el estado de presentación en la consola de la modalidad mostrando la orientación del paciente cuando la proyección o el plano de corte no son los habituales.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en la modalidad:

- Reduce la incomodidad del paciente provocada por múltiples adquisiciones, ya que permite realizar varios procedimientos agrupándolos en una sola adquisición.

Notas sobre Imagen Clave (KIN) en la modalidad:

- Permite hacer observaciones significativas durante la adquisición, como el estado o el movimiento del paciente, que serán registradas por el técnico como anotaciones digitales para el radiólogo.

Documentos de Evidencia en la modalidad:

- Proporcionan detalles clínicos adicionales para el radiólogo, incluyendo mediciones relevantes.
- Evita la pérdida de mediciones tales como la longitud del feto, la estenosis de un vaso o la fracción de eyección, almacenando de forma electrónica las mediciones realizadas junto con sus imágenes, utilizando un formato inteligible tanto para las máquinas como para el hombre.

Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el SWF) en la modalidad:

- Reduce el uso inconsistente o incorrecto de protocolos, ya que ajusta las opciones de protocolo iniciales basándose en los códigos del procedimiento que se ha cargado desde la lista de trabajo.

Opción de Gestor de Excepciones (en SWF) en el Paso de Procedimiento Realizado (PPS) en la modalidad:

- Reduce los estudios realizados a pacientes con identificación incorrecta debido a una selección errónea desde la lista de trabajo. La modalidad transmite electrónicamente el problema al RIS y al PACS.

Mejora del rendimiento.

Lista de Trabajo Programada (SWF) en la modalidad:

- Reduce el tiempo empleado en la entrada manual de datos, ya que se utiliza la lista de trabajo para descargar los datos demográficos del paciente y los detalles sobre el estudio.
- Reduce el tiempo empleado en buscar o rehacer estudios incongruentes, ya que la modalidad descarga los datos demográficos del paciente para evitar que el estudio se realice con una identificación errónea, y confirma electrónicamente la llegada de las imágenes al PACS para evitar que se borren accidentalmente.
- Reduce el tiempo empleado en la confirmación de transferencias de imágenes al PACS, ya que la modalidad confirma automáticamente dichas transferencias.
- Reduce el retraso en el proceso de revisión/informado, ya que la modalidad informa al RIS de los exámenes en curso y finalizados, permitiendo que las lecturas inicial y final sean más rápidas.

- Evita la realización de estudios erróneos debido a errores en la lectura de peticiones en papel, ya que la modalidad descarga la lista de trabajo desde el RIS.
- Evita la pérdida de tiempo en la corrección manual de datos demográficos en caso de estudios urgentes y de pacientes sin identificar, ya que la modalidad recibe actualizaciones de los estudios desde el PACS, que se basa en los datos demográficos recibidos del RIS.

Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el SWF) en la modalidad:

- Reduce el tiempo que se emplea en la selección del protocolo, ya que la modalidad ajusta los parámetros de protocolo inicial basándose en los códigos del procedimiento que son proporcionados por la lista de trabajo.

Opción de Gestor de Excepciones (en SWF) en el PPS en la modalidad:

- Mejora la reprogramación de estudios cancelados, ya que la modalidad proporciona detalles sobre las razones de su cancelación al RIS (ej: fallo del equipo, estado del paciente, fallecimiento del paciente).

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en la modalidad:

- Reduce el tiempo empleado por el radiólogo en la optimización de las imágenes para su visualización, ya que el técnico prepara las imágenes y almacena el estado de presentación.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en la modalidad:

- Reduce el tiempo empleado en la adquisición en el caso de múltiples peticiones para un solo paciente, ya que permite la agrupación de todos los procedimientos en una única adquisición..
- Reduce el tiempo empleado por el radiólogo en correlacionar las regiones anatómicas cuando compara entre diferentes estudios, ya que nos permite el uso de estados de presentación que señalan directamente a las imágenes relevantes y aplican la ventana correcta.

Documentos de Evidencia en la modalidad:

- Reduce el tiempo empleado en el dictado, transcripción e informado, ya que la modalidad proporciona mediciones digitales al sistema de informes.

Mejora del proceso de facturación.

Lista de Trabajo Programada (SWF) en la modalidad:

- Recupera los beneficios perdidos al no constar en el RIS los procedimientos adicionales que se han realizado. La modalidad actualiza el RIS con todos aquellos procedimientos que se realicen.
- Evita que el garante pueda rechazar el pago de procedimientos realizados que no coinciden con los solicitados, ya que la modalidad informa de los procedimientos finalmente realizados y los señala cuando existen diferencias, de manera que existe una trazabilidad entre los mismos.
- Evita el tiempo empleado en papeleo cuando se cancelan procedimientos desde la modalidad, ya que esta información se comunica al RIS junto con la razón por la cual se cancelan.

Puesto de facturación en la modalidad:

- Factura con exactitud la película y demás fungibles empleados para cada procedimiento, ya que la modalidad envía dichos detalles al RIS.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en la modalidad:

- Evita la pérdida de ingresos cuando se realizan varios procedimientos agrupados en la modalidad, ya que la modalidad mantiene cada número de acceso y cada informe por separado.

Opción de Gestor de Excepciones (en SWF) en el PPS en la modalidad:

- Reduce el tiempo empleado en la facturación de estudios incompletos, ya que la modalidad proporciona códigos de “incompleto” detallados al RIS.

Reducción de la dosis de radiación en el paciente.

Lista de Trabajo Programada (SWF) en la modalidad:

- Evita el incremento de la dosis ocasionado por la repetición de estudios previamente realizados y que han quedado como incongruentes, ya que no se pierden.
- Evita el incremento de la dosis ocasionado por la repetición de estudios que se han realizado “fuera de plazo” ya que se optimiza el plazo de entrega.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en la modalidad:

- Reduce la dosis al permitir realizar a un paciente varios estudios en una sola adquisición.

Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el SWF) en la modalidad:

- Evita el incremento de la dosis ocasionado por la repetición de estudios realizados con un protocolo inadecuado, ya que la modalidad ajusta los parámetros del protocolo inicial basándose en los códigos de procedimiento proporcionados por la lista de trabajo en lugar de tener que seleccionarse manualmente basándose en la petición en papel.
- Evita el incremento de la dosis que se ocasiona al utilizar protocolos de adultos en pacientes pediátricos, ya que la modalidad selecciona los parámetros del protocolo inicial basándose en los códigos de procedimiento proporcionados por la lista de trabajo.

Reducción de gastos operacionales.

Lista de Trabajo Programada (SWF), Presentación de Imágenes Coherente (CPI) y Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en la modalidad:

- Disminuye el personal necesario, debido a la mejora de la eficiencia y del rendimiento, ya mencionadas más arriba..

Datos de Imagen Portátiles (PDI) en la modalidad:

- Reduce el gasto en película que se necesita para enviar las imágenes a cirugía, a otros centros asistenciales y al médico peticionario, ya que la modalidad crea CDs de datos de imagen portátiles para que sean enviados a dichos usuarios.

Mejora de la calidad de imagen.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en la modalidad:

- Reduce la aparición de ajustes incorrectos para la visualización, ya que el técnico selecciona los ajustes apropiados y almacena el estado de presentación en el PACS.
- Reduce la aparición de ajustes incorrectos para la visualización, ya que permite que las estaciones de visualización de la modalidad sean calibradas de una forma apropiada.

Notas sobre Imagen Clave (KIN) en la modalidad:

- Informa sobre si se ha movido el paciente y de la extravasación de contraste así como otros problemas que aparecen durante la adquisición, de manera que el técnico puede crear anotaciones digitales en la modalidad para el radiólogo.
- Resalta errores técnicos y otros problemas que aparecen durante la adquisición. El radiólogo puede utilizar esta misma herramienta para comunicarse con el técnico.

Reducción de los costes y el tiempo de instalación.

Todos los Perfiles IHE en la modalidad:

- Reduce el tiempo y los gastos que supone desarrollar una interfaz a medida, ya que el Marco Técnico IHE proporciona una especificación detallada y potente, puesta a prueba y respaldada por multitud de proveedores.
- Reduce el tiempo y los gastos que supone la implementación de una interfaz hecha a medida, ya que muchos de los Perfiles de Integración IHE son respaldados en la actualidad por multitud de productos de diferentes proveedores.
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la puesta a prueba de la compatibilidad de la interfaz, ya que las combinaciones inadecuadas entre diferentes sistemas puestos a prueba se han desechado en los Connectathons IHE..
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la puesta a prueba de la conectividad entre dos sistemas, ya que se han puesto a prueba previamente muchas combinaciones de sistemas en los Maratones de Conectividad IHE.
- Reduce el coste y el tiempo empleado en el mantenimiento de una interfaz hecha a medida ya que hay que mantener una sola interfaz (IHE) en lugar de varias hechas a medida.

No siempre es posible cumplir todos los objetivos de la organización con la compra de un sólo equipo. Para disfrutar todos los beneficios que proporcionan los Perfiles de Integración IHE es necesario que los sistemas que interactúan con la modalidad realicen sus funciones de acuerdo a lo definido en dichos Perfiles. En la mayoría de los casos, se pueden conseguir parte de los beneficios implementando un Perfil de Integración dirigido a un sólo Actor, como por ejemplo en la modalidad de adquisición, en un entorno en el que los sistemas que interactúan tienen parte pero no toda la funcionalidad definida en el Perfil. El Apéndice A propone una discusión general sobre las necesidades que aparecerán de forma sucesiva y la planificación de adquisiciones individuales como parte de un proyecto a largo plazo.

Para seguir de cerca el proceso de consecución de los objetivos de la organización y determinar la amortización de la inversión se necesitará un conjunto perfectamente definido de métricas (véase Apéndice I).

1.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.

A la hora de especificar las exigencias de Integración para el sistema que quiere adquirir, simplemente seleccione los Perfiles de Integración y Actores IHE que quiere que su sistema soporte. Deberá tener en cuenta que algunos perfiles incluyen opciones que proporcionan una funcionalidad adicional que quizá le interese seleccionar. Le proponemos una lista de los Perfiles de Integración relevantes en el proceso de adquisición de una modalidad y la funcionalidad que proporcionan:

Flujo de tareas programado (Scheduled Workflow o SWF): es la piedra angular de la integración IHE para el proceso de adquisición. Establece un flujo de información continuo que permite una eficiente atención al paciente en el proceso de realización de una prueba de imagen, ya que especifica las transacciones que mantienen la consistencia de la información sobre el paciente desde su registro hasta la visualización de las imágenes, pasando por la petición, la cita, la adquisición de imágenes y su almacenamiento. Es muy recomendable empezar con este perfil.

Presentación de Imágenes Coherente (Consistent Presentation of Images o CPI): permite que el técnico ajuste la presentación de las imágenes en la modalidad, liberando al radiólogo de esta tarea a la hora de la interpretación.

Presentación de Procedimientos Agrupados (Presentation of Grouped Procedures o PGP): permite a la modalidad la capacidad de realizar varios procedimientos agrupados (por ejemplo tórax-abdomen-pelvis) sin alterar la continuidad del proceso de informado y facturación.

Datos de Imagen Portátiles (Portable Data for Imaging o PDI): permite la creación de CDs de imágenes (que cumplen con DICOM) en la modalidad.

Documentos de Evidencia (Evidence Documents o ED): permite realizar mediciones dentro de las imágenes en la modalidad (por ejemplo, la fracción de eyección o la longitud del feto), y almacenarlas en el PACS.

Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el perfil SWF) (Assisted Protocol Setting Option): nos permite ajustar el protocolo inicial automáticamente en la modalidad, a partir de la entrada de la lista de trabajo.

Opción de Gestor de Excepciones (Exception Management Option): capacita a la modalidad para que proporcione información al RIS sobre por qué los estudios se han interrumpido o necesitan alguna modificación.

El Actor de Modalidad de Adquisición (Modality Acquisition Actor) es la misión fundamental desarrollada por una modalidad. También ejecuta otros Actores IHE como el *Compositor de Impresión (Print Composer)*, que envía las peticiones de impresión a las impresoras DICOM, el *Creador de Medios (Media Creator)*, que crea los CDs de imagen, el *Visualizador de Imagen (Image Display)*, que recupera y muestra imágenes desde el PACS y el *Creador de Evidencias (Evidence Creator)*, que almacena las mediciones en el PACS.

Los beneficios que cada Perfil y Actor proporcionan se describieron en la sección anterior. Para ver más información puede consultarse el Apéndice B.

1.1.3. Reflejar de requisitos de integración en su PA.

Pedir el soporte IHE en su PA es tan simple como reflejar los Perfiles de Integración (y sus opciones) que quiere que su sistema soporte y las misiones de cada Actor IHE que quiere que su sistema realice en cada Perfil.

Le proporcionamos una lista de frases modelo que servirán para especificar los Perfiles y Actores para una modalidad de adquisición con todas las capacidades:

- “La modalidad deberá cumplir el Perfil de Integración IHE de **Lista de Trabajo Programada** como Actor de **Modalidad de Adquisición** y **Visualizador de Imagen**”

- “La modalidad deberá cumplir la **Opción de Activación de Protocolo Asistido** y la **Opción de Gestor de Excepciones** en el perfil de lista de trabajo programada IHE como Actor de **Modalidad de Adquisición**”
- “La modalidad deberá cumplir el Perfil de Integración de **Presentación de Imágenes Consistente IHE** como Actor de **Modalidad de Adquisición y Compositor de Impresión**”
- “La modalidad deberá cumplir el Perfil de Integración IHE de **Presentación de Procedimientos Agrupados** como Actor de la **Modalidad de Adquisición**”
- “La modalidad deberá cumplir el Perfil de Integración de **Datos de Imagen Portátiles** como Actor de **Creador de Medios**”
- “La modalidad deberá cumplir el Perfil de Integración IHE de **Documentos de Evidencia** como Actor de **Modalidad de Adquisición**”

Para mayor información sobre el proceso de confección de Propuestas de adquisición, consulte el Apéndice C.

1.1.4. Identificación de los productos adecuados.

Existe la posibilidad de enviar su PA directamente a un amplio grupo de posibles empresas proveedoras. Sin embargo recomendamos que consulte fuentes de información públicas para averiguar qué proveedores trabajan con productos que contienen capacidades de integración IHE relevantes. Para una mayor descripción de dichas fuentes, consulte el Apéndice D.

1.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de proveedores.

En respuesta a su PA, los proveedores le procurarán, posiblemente, un documento de Declaración de Integración IHE. Puede encontrar dichos documentos relativos a un amplio grupo de productos en:
www.ihe.net/Resources/ihe_integration_statements.cmf.

Las Declaraciones de Integración son declaraciones acerca de qué opciones, Perfiles y Actores IHE están disponibles en un determinado producto de un determinado proveedor. Para mayor información sobre los contenidos de una Declaración de Integración, consulte el Apéndice E.

1.2. El proceso de configuración e implementación.

Las siguientes secciones están dirigidas al equipo de implementación. En ellas se exponen consideraciones de importancia, tanto clínicas como de TI, a la hora de instalar una modalidad con capacidades IHE, incluyendo cómo actuar ante los problemas que aparecen al conectar una modalidad a sistemas “heredados” que no soportan los Perfiles IHE.

1.2.1. Estudio de cambios en su flujo de trabajo.

Los Perfiles IHE están diseñados para implementar la imagen digital dentro de un flujo de trabajo clínico coordinado. De hecho, eliminan la necesidad de introducir manualmente información sobre el paciente en la modalidad, de buscar estudios en película perdidos o de reconciliar estudios incongruentes almacenados en su PACS. Permiten, además, que las imágenes sean accesibles inmediatamente para su visualización. Para llegar a obtener un beneficio óptimo con estos cambios, es preciso llevar a cabo varias tareas de manera correcta.

1.2.1.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR).

Los Perfiles SWF y PIR aseguran que los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos sea correcta y coherente. Permiten que las imágenes estén disponibles para su revisión rápidamente. Los operadores de la modalidad utilizan la lista de trabajo (MWL) para solicitar y recuperar desde el RIS los datos demográficos fundamentales del paciente y la información sobre los procedimientos programados. No deben realizarse cambios en el nombre de los pacientes en la modalidad. El RIS es la fuente principal de información y es capaz de gestionar las actualizaciones realizadas en los nombres, siempre que la modalidad no introduzca cambios adicionales inesperados. Para asegurar que la información del paciente es la más correcta y actual, se debe volver a pedir la información inmediatamente antes de un nuevo examen, por si los detalles de la petición o del paciente hubieran cambiado. El operador de la modalidad debe verificar que el paciente seleccionado para cada examen es el correcto.

En casos de estudios no programados (por ejemplo, pacientes urgentes), los nombres y números de identificación (ID) probablemente no se conozcan. Debido a que estos datos son imprescindibles al comienzo de un procedimiento, necesitará seleccionarlos desde una lista predefinida de nombres e IDs temporales para pacientes e introducirlos en la modalidad. En estos casos no programados, el campo AN, que representa un identificador clave para la adquisición de imágenes, debe dejarse en blanco. Cuando sepamos el nombre, número de registro e ID correctos, el RIS y el PACS reconciliarán con ellos las imágenes.

1.2.1.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI).

El Perfil CPI asegura que la visualización de las imágenes sea uniforme a lo largo y ancho de la empresa sanitaria, independientemente del monitor o la impresora que se utilice. Los técnicos utilizarán las funciones de procesamiento de imágenes para crear una visualización apropiada (o varias), incluyendo ajustes de contraste y brillo, giros, magnificaciones, obturadores, rotaciones y anotaciones en las imágenes capturadas. Para los estados de presentación se deberán utilizar descripciones que las identifiquen y que se puedan entender fácilmente de manera que el radiólogo sepa cuál seleccionar (por ejemplo, cuando se requiere una visualización de la imagen tal y como fue vista por última vez en la estación de trabajo del PACS).

El radiólogo deberá conocer la existencia y significado de dichos objetos adicionales en los estados de presentación de las imágenes y tendrá la opción de almacenar su propia visualización como estado de presentación una vez modificadas las imágenes, para poder volver a utilizarla en el futuro.

El personal de TI deberá calibrar los monitores y las impresoras con regularidad, de acuerdo con la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises (DICOM PS. 3.14) para que se conserve la coherencia de la presentación en todos los monitores e impresoras de película que se utilicen.

1.2.2. Verificación del correcto funcionamiento.

En las siguientes secciones proponemos una guía para comprobar que la modalidad está funcionando de acuerdo a cada Perfil IHE que se ha implementado. Cada sección nos proporciona los elementos que pueden ser puestos a prueba de un perfil particular en relación con la modalidad. En muchos casos, hay otros modos de confirmar datos y transacciones aparte de las propuestas aquí (consulte el Apéndice H).

1.2.2.1. Flujo de Trabajo Programado (SWF)

En cada modalidad es importante que la información de los datos demográficos del paciente, la petición y los procedimientos esté disponible a través de la MWL, y se conserve en las imágenes adquiridas por la misma. Compruebe que la información más relevante esté accesible para su revisión en la modalidad y verifique que la información se transmite correctamente. Una vez finalizado cada estudio revise la información asociada al mismo en el PACS y asegúrese de que concuerda con la de la lista de tareas del

RIS. Le proponemos un listado de pruebas de alto nivel que se necesitan para comprobar una nueva modalidad con SWF:

- 1) Programe un procedimiento a través del sistema de información de hospital (HIS)/RIS y revise la información de la MWL en la modalidad utilizando las características de su lista de trabajo (MWL*)

*Este denominador es un código de transacción ubicado en el Marco Técnico IHE en: www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm

Verificación del caso: confirme que los datos demográficos del paciente así como la información sobre la petición y el procedimiento concuerdan con lo programado a través del RIS. Para hacerlo, puede comparar los procedimientos programados en el RIS con la MWL de la modalidad. Para ver qué información específica está disponible en la MWL (por ejemplo: nombre del paciente, ID del paciente, AN, ID de procedimiento solicitado, nombre del protocolo, código de protocolo), consulte la tabla 4.5-3 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 2) Ejecute un procedimiento programado en la modalidad y revise cómo la información y el estado del procedimiento se actualizan en el RIS durante su realización (*MPPS en Progreso*).

Verificación del caso: confirme que el estado del procedimiento en el RIS (o el PACS) ha sido actualizado mientras se está realizando en la modalidad. NOTA: Algunas modalidades no proporcionan un estado de procedimiento en curso. Para saber exactamente qué información se actualizará durante el procedimiento, consulte el Apéndice A del Marco Técnico IHE Vol.2, y la sección 4.6 del Marco Técnico IHE Vol.2 para encontrar casos modelo sobre cómo podrá realizar el procedimiento la modalidad.

- 3) Finalice un procedimiento programado en la modalidad y revise su estado de procedimiento (completado) en el RIS (*MPPS Completado*). Además, realice un procedimiento no programado en la modalidad donde los datos demográficos del paciente y la información del procedimiento se introduzcan manualmente (desde un código de barras o con el teclado). Adjunte un nuevo procedimiento al ya programado después de que el radiólogo haya revisado las imágenes obtenidas y finalice el procedimiento en la modalidad antes de que esté terminado.

Verificación del caso: compruebe que el estado del procedimiento en el RIS (o el PACS) ha sido actualizado mientras se está realizando en la modalidad. Consulte el Apéndice A del Marco Técnico IHE Vol.2 para saber exactamente qué información se actualizará durante el procedimiento, y la sección 4.6 del Marco Técnico IHE Vol.2 para encontrar casos modelo de cómo realizará el proceso la modalidad. Algunos de los parámetros de mayor interés en los que se basa el caso que estamos poniendo a prueba son el AN, ID de procedimiento solicitado y la comparación entre el procedimiento programado y la información del procedimiento realizado.

- 4) Almacene las imágenes desde la modalidad en el sistema de archivo de imágenes (a través del almacenamiento automático o el manual) (*Imágenes de modalidad Almacenadas*).

Verificación del caso: compruebe que las imágenes creadas en la modalidad están almacenadas en el sistema PACS.

- 5) Intente suprimir esas imágenes de la modalidad antes de que el archivo de imágenes informe de la posesión de las mismas (*Compromiso de Almacenamiento*).

Verificación del caso: compruebe que no se pueden suprimir las imágenes de la modalidad ya que no han sido almacenadas de forma permanente a través del PACS.

- 6) Intente suprimir las imágenes de la modalidad después de que el archivo de imágenes informe de la posesión de las mismas (*Compromiso de Almacenamiento*).

Verificación del caso: compruebe que ahora sí puede suprimir las imágenes de la modalidad, ya que están almacenadas de forma permanente a través del PACS.

Para cada una de estas áreas se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Por ejemplo, cuando una modalidad recupera la MWL del RIS, debe tenerse en cuenta el siguiente tipo de objetos:

- 1) ¿Qué tipo de peticiones de la MWL puede realizar la modalidad?

Desarrolle pruebas que pidan campos relevantes (por ejemplo: todas las tareas programadas para el día en esa modalidad)

- 2) ¿Qué información puede mostrarme esta modalidad y qué información se almacenará del grupo de imágenes resultantes?

Desarrolle pruebas para revisar toda la información de la MWL y determine cuál puede mostrar la modalidad. Compruebe que puede revisar cada uno de los campos de la MWL que se muestran en la modalidad (nombre y ID del paciente, AN, etc.) Desarrolle pruebas para revisar toda la información resultante, que fue generada fuera de la MWL y utilizada en las imágenes DICOM resultantes.

1.2.2.2. Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el SWF).

Algunas modalidades tienen la habilidad de soportar la planificación de procedimientos basándose en códigos de secuencia de protocolos, que la modalidad recibe a través del MWL desde el RIS y que manda de vuelta al RIS al término del procedimiento. Las secuencias de protocolo se utilizan para guiar todos los pasos que se encuentran dentro de un mismo procedimiento. Por ejemplo, una secuencia de protocolo para un MRI puede pedir una secuencia T1 axial con saturación grasa del cerebro. Podemos darle a esa secuencia de protocolo un valor numérico y cada modalidad puede ser configurada para responder a ese valor realizando el protocolo programado.

En el caso de empresas sanitarias que puedan admitir esta opción, se deberá poner a prueba esta capacidad en las modalidades habilitadas. Esto puede hacerse mediante pruebas adicionales al SWF y en la modalidad.

- 1) Programe un procedimiento utilizando los códigos de protocolo a través del RIS y revise la información mediante las características MWL de la modalidad.

Verificación del caso: compruebe que los códigos de protocolo en la modalidad concuerdan con los que se programaron en el RIS. Para más información sobre las secuencias de código de protocolos en el MWL, consulte la tabla 4.5-3 del Marco Técnico IHE Vol.2. Compruebe que la modalidad utiliza los códigos de protocolo para controlar el procedimiento que se está realizando. Para obtener más información sobre la Opción de Protocolo Asistido, consulte la sección 4.6.4.1.2.4.2.

- 2) Ejecute el procedimiento programado utilizando los códigos de protocolo que el RIS especifica.

Verificación del caso: compruebe que la modalidad utiliza los códigos de protocolo para controlar el procedimiento que se está realizando. Para obtener más información sobre la Opción de Protocolo Asistido, consulte la sección 4.6.4.1.2.4.2.

- 3) Ejecute el procedimiento programado utilizando códigos de protocolo que hayan sido alterados.

Verificación del caso: compruebe que el RIS ha sido actualizado con los procedimientos realizados en la modalidad. Para obtener más información sobre la Opción de Protocolo Asistido, consulte la sección 4.6.4.1.2.4.2.

Se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Se necesitará poner a prueba un conjunto de procedimientos representativos para verificar una modalidad específica.

1.2.2.3. Opción PPS de Gestión de Excepciones (en SWF).

Algunas modalidades tienen la capacidad de admitir unos códigos que describen la razón concreta por la que un procedimiento ya comenzado tiene que ser interrumpido. Para empresas sanitarias capaces de admitir esta opción, se deberá poner a prueba dicha capacidad en las modalidades. Para obtener más información sobre requisitos específicos, consulte la sección 4.7.4.1.2.2. del Marco Técnico de Radiología IHE Vol.2. Esta verificación se puede conseguir mediante pruebas adicionales en el SWF y las modalidades.

- 1) Programe un procedimiento a través del RIS y revise la información a través de la MWL de la modalidad.
- 2) Ejecute el procedimiento programado. Capture un número determinado de imágenes y envíelas al PACS.
- 3) Interrumpa el procedimiento y rellene la sección “código de razón de interrupción”.
- 4) Revise que se crea un PPS con el código de razón de interrupción, con referencias a las imágenes capturadas y enviadas al PACS.

Verificación del caso: compruebe que el estado del procedimiento en el RIS (o PACS) ha sido actualizado basándose en el proceso que se está realizando en la modalidad. Para más información sobre códigos de Gestión de excepciones, vea la tabla 4.7-1 del Marco Técnico IHE Vol.2.

Se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Se necesitará poner a prueba un conjunto de procedimientos representativos en una modalidad específica.

1.2.2.4. Presentación de Imágenes Coherente (CPI).

Se puede mejorar la exactitud y eficiencia de la revisión de imágenes utilizando CPI. La modalidad juega un papel crítico en la creación de los estados de presentación asociados con CPI. Le ofrecemos un ejemplo de listas de pruebas de alto nivel que se deberán realizar en un nuevo sistema de modalidad con CPI:

- 1) Calibre todas las estaciones de trabajo e impresoras para que puedan ser utilizadas en relación con CPI (consulte la documentación que el proveedor proporciona).
- 2) Cree imágenes que hayan sido cambiadas de ventan y nivel, magnificadas, rotadas, etc. en la propia modalidad (directamente a través del proceso de adquisición de imágenes o en procesos posteriores a la adquisición) y almacénelas en el PACS (*Estado de presentación de la modalidad almacenado*).
- 3) Recupere las imágenes desde el PACS y visualícelas desde otra estación de trabajo (*Recuperación de Imágenes*).

Verificación del caso: compruebe que las imágenes a la vista son idénticas a las procesadas originalmente. Para acceder a una lista completa de las características de visualización que podrán ser almacenadas, consulte el DICOM 2003 PS. 3.4: Almacenamiento GSPS [Estado de presentación de imágenes en escala de grises].

- 4) Imprima las imágenes procesadas enviándolas a una impresora desde la modalidad (*Petición de Impresión con Presentación en LUT*).

Verificación del caso: compruebe que las imágenes son idénticas a las post-procesadas originalmente. Para encontrar una lista completa de las características de impresión, consulte el DICOM 2003 PS 3.4: Presentación LUT de Clase SOP.

Para cada una de estas áreas se necesita un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Estos datos deberán incluir imágenes representativas que se puedan procesar, y una lista de las manipulaciones/transformaciones que se pueden realizar (para verificar que la modalidad está aplicando los atributos adecuados correctamente en el GSPS que está creando).

1.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.

Incluso con IHE la instalación no consiste sólo en “enchufar y listo”. Los sistemas no se configuran por sí solos. Para la modalidad, es muy posible que tenga que seguir los siguientes pasos:

1.2.3.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto de su modalidad para la MWL DICOM. Esta información se compartirá con el proveedor de su RIS para que éste pueda ser configurado de manera que le proporcione su MWL.
- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto de su modalidad para el MPPS DICOM. Esta información se compartirá con el proveedor de su PACS (si es el gestor MPPS configurado) para que este pueda encaminar los mensajes MPPS desde la modalidad al RIS. En caso de que el RIS actúe como gestor MPPS, recibirá los mensajes MPPS y los enviará al PACS, por lo que el RIS necesitará la información de configuración del MPPS en su modalidad.
- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto de su modalidad para la función de Almacenamiento y Compromiso de Almacenamiento DICOM. Esta información se compartirá con el proveedor de su PACS para que éste sea configurado de manera que le proporcione los servicios de almacenamiento.
- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto de su modalidad para los servicios de impresión DICOM. Esta información se compartirá con el proveedor de sus impresoras de manera que puedan ser configuradas para proporcionar los servicios de impresión en película. En el Compositor de Impresión deberá configurar además las propiedades de la impresora en particular, como son el tipo de soporte, densidad máxima y mínima, orientación del film, identificador (ID) del tamaño de la película, algoritmo de magnificación, borde e información sobre la configuración y la polaridad.

Crear y mantener varios códigos en sincronización entre diferentes sistemas requiere una cantidad de tiempo importante. Se necesita establecer códigos para varias partes del sistema (desde simples conjuntos de códigos de protocolo hasta conjuntos mucho más cuantiosos de datos, como los códigos de procedimiento). Estos códigos se mantienen sincronizados generalmente de forma manual, y en caso de no estarlo, el sistema que los reciba podría no aceptarlos, ya que desconocerá los valores actualizados.

1.2.3.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI).

Los monitores e impresoras necesitan ser calibrados de forma regular de acuerdo con la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises (DICOM PS 3.14). Para crear los estados de presentación se necesitará la creación de denominaciones consuetudinas.

1.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.

Los Perfiles de Integración IHE se diseñan asumiendo que en todos los sistemas relevantes soportan dichos perfiles. Si algunos sistemas no admiten los perfiles seleccionados pero sí los estándares en los que se basa el Perfil, todavía se puede conseguir algunos de sus beneficios. Si sus sistemas no cumplen ni siquiera esos estándares, debe pensar en cómo trabajar con esas deficiencias a corto plazo y planificar la sustitución o actualización de dichos sistemas.

1.2.4.1. Conexión de la modalidad a un PACS sin IHE.

La interoperabilidad entre la modalidad y el PACS permite que los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos se conserven y actualicen (en caso de PIR) cuando se proporciona nueva información o se actualiza a través del HIS o el RIS. Se puede proporcionar el Estado de Imagen para asegurar que las imágenes sean accesibles lo más rápido posible. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles o no dependiendo de las capacidades de un PACS que no cumple con IHE. Le proponemos a continuación algunas pautas a tener en cuenta a la hora de integrar la modalidad en un PACS que no cumple con IHE.

Pida una Declaración de Conformidad DICOM al proveedor de su PACS para la versión de este actualmente instalada. Consulte el Apéndice F.

1.2.4.1.1. Flujo de trabajo programado (SWF).

En el perfil SWF, la modalidad presupone que el PACS soporta varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de una manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son:

- Almacenamiento DICOM como SCP (proveedor de clase de servicio)
- Compromiso de Almacenamiento DICOM como SCP
- MPPS DICOM como SCP
- Consulta/Recuperación DICOM como SCP

Si su PACS posee todos estos servicios, el siguiente paso será confirmar que las características DICOM principales que la modalidad proporciona a las imágenes DICOM (y otros objetos DICOM) se hacen efectivas en el PACS. Le ofrecemos un resumen de los atributos de identificación claves definidos por IHE para asegurar la consistencia de información de todo el flujo de trabajo durante la adquisición.

- Nombre del paciente (Patient Name) (0010,0010)
- ID del paciente (Patient ID) (0010, 0020)
- Identificador único de caso de estudio (Study Instance Unique Identifier) (0020, 000D)
- Número de registro (Accesión Number) (0008, 0050)
- ID de procedimiento requerido (Requested Procedure ID)(0040, 1001)
- ID de paso de procedimiento programado (Scheduled Procedure Step ID) (0040, 0009)

Para una aplicación completa de los atributos clave, consulte el Apéndice A del Marco Técnico de Radiología IHE Vol.2. Si su PACS no dispone de estas características, su proveedor puede suministrarle una opción o actualización que le proporcione el soporte adecuado para estas características.

El soporte para el MPPS en un PACS es útil para “cerrar el ciclo de adquisición”, ya que permite el seguimiento del estado de procedimiento y la facturación automáticos. La ausencia de este servicio puede crear problemas en el flujo de trabajo. No obstante, la consistencia de datos entre sistemas no debería

estar en peligro por su ausencia. Si su PACS no soporta MPPS DICOM, no podrá recibir los cambios de estado del estudio desde la modalidad (o el RIS). En este caso, se pueden reducir los problemas causados en el flujo de trabajo para el “cierre del ciclo de adquisición”, el seguimiento de los estados de procedimiento y la facturación automática, de la siguiente manera: a) su PACS puede poseer un “**sistema alternativo**” que permita adivinar los estados de estudio basándose en datos heurísticos, utilizando la opción de almacenamiento y de compromiso de almacenamiento u otros eventos o desencadenadores procedentes de la modalidad o el RIS, o b) puede hacer el seguimiento el estado del estudio utilizando un cliente RIS en el PACS o cerca de él para visualizar el estado del procedimiento de adquisición.

Cuando está soportado el Compromiso de Almacenamiento DICOM en el PACS, se permite la eliminación automática de imágenes de la modalidad una vez que el PACS ha confirmado su posesión. Si su PACS no soporta la opción de Compromiso de Almacenamiento DICOM, no podrá confirmar que el PACS ha recibido y es ahora el poseedor de los datos de imagen. Para reducir los problemas que esto puede causar, se puede: a) confirmar manualmente que el PACS ha recibido todas las imágenes de cada estudio y se ha comprometido a su almacenamiento permanente antes de suprimir dichas imágenes del sistema de la modalidad, y b) conservar copias de todas las imágenes en la modalidad hasta que se creen los informes y se archiven las imágenes.

Si su PACS no admite la opción de Almacenamiento DICOM, la integración IHE no será posible, ya que dicha opción se considera un requisito mínimo. Deberá entonces considerar la actualización o sustitución de su PACS.

1.2.4.1.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI).

En el perfil CPI, la modalidad presupone que el PACS soporta varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son:

- Almacenamiento DICOM como SCP (para GSPS)
- Consulta/Recuperación DICOM como SCP (para GSPS)
- Compromiso de Almacenamiento DICOM como SCP

Si su PACS no soporta estas características, su proveedor puede suministrarle una opción o actualización que le proporcione el soporte adecuado para dichas características.

Una de las bases del Perfil de Integración CPI es la creación, almacenamiento y uso de los objetos GSPS DICOM para la transmisión de todas las operaciones en proceso en escala de grises y todas las transformaciones espaciales y gráficas que sean necesarias para la presentación e impresión de imágenes asociadas a la última visualización guardada. Si su PACS no puede recibir y procesar objetos GSPS, no será posible dicha visualización en la estación de trabajo PACS ni su impresión en película. Para resolver los problemas que esto representa puede: a) si su PACS puede almacenar y consultar/recuperar objetos GSPS, considere la opción de añadir una estación de trabajo a su PACS que soporte CPI en la visualización y como compositor de impresión, b) la modalidad puede permitirle la opción de admitir CPI como Compositor de Impresión, lo que permitirá imprimir imágenes con una apariencia consistente en un servidor de impresión compatible con CPI, c) la modalidad puede ser capaz de crear capas superpuestas en las imágenes, y generar una copia de las imágenes para cada opción específica de la escala de grises que el técnico quiere transferir. Sin embargo, esto incrementará enormemente la cantidad de imágenes que necesitan ser enviadas al PACS y no permitirá su procesamiento en un futuro.

Para consultar más información sobre problemas y posibles soluciones asociados con PACS que no admiten el servicio de Compromiso de Almacenamiento DICOM, vea la sección anterior, dedicada al Compromiso de Almacenamiento en el SWF.

1.2.4.2. Conexión de la modalidad a un RIS que no cumple con IHE.

Para averiguar cuál fue la última actualización que se instaló en su sistema, pida una Declaración de Conformidad DICOM al proveedor de su RIS. Consulte el Apéndice F.

1.2.4.2.1. Flujo de trabajo programado (SWF).

En el perfil SWF, la modalidad presupone que el RIS sostiene varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son:

- MWL DICOM como SCP y
- MPPS DICOM como SCP

Un RIS debería utilizar la MWL DICOM para transferir información sobre peticiones y pacientes a las modalidades. Consulte la Declaración de Conformidad para averiguar qué clase de atributos soporta la modalidad para los valores de consulta/recuperación en la lista de trabajo, especialmente los atributos adicionales para los cuales IHE requiere un soporte añadido al que exige el estándar DICOM.

- ID de procedimiento requerido (0040, 1001) como **Clave de Concordancia**
- Número de registro (0008, 0050) como **Clave de Concordancia**
- Significado de código (0008, 0104) como **Clave de Retorno** para la secuencia de código de procedimiento programado (0040, 0008)
- Secuencia de códigos de procedimiento requerido (0032, 1064)

Si no se soportan estas características, su flujo de trabajo se verá afectado porque el operador de la modalidad no será capaz de buscar la entrada requerida en la lista de trabajo de manera eficiente.

En ausencia de las capacidades MWL DICOM en el RIS, es posible recuperar la información de un paciente o examen en la modalidad de varias maneras: a) utilizando códigos de barras (un modo alternativo de acceder, al menos, a los datos de identificación esenciales) y b) introduciendo los datos manualmente en la modalidad leyéndolos en una Terminal del RIS o una copia en el disco duro. La información más importante que la modalidad necesita incluye los datos demográficos del paciente, el número de registro (AN) designado por el RIS y a ser posible, el **Identificador Único de Caso de Estudio**, que también es asignado por el RIS (para asegurar la consistencia de los datos a lo largo y ancho de la empresa sanitaria).

Para cerrar el ciclo de flujo de trabajo en la adquisición, las modalidades mandan un MPPS DICOM al sistema correspondiente para hacer un seguimiento del estado de adquisición (en progreso, completada, interrumpida), para notificar la aparición de un caso agrupado en una sola adquisición y para proporcionar datos adicionales sobre el trabajo realizado destinados a la facturación. Esta característica se considera adicional, por lo que el entorno sanitario puede decidir implementarla en una fase posterior y negociarla con las empresas proveedoras de su sistema de registro. La necesidad de agregar este servicio depende también de si la institución proyecta automatizar el sistema de facturación dentro del flujo de trabajo o quiere continuar con los procesos de facturación por separado.

IHE necesita que la modalidad envíe mensajes MPPS al RIS y el PACS. Si su RIS no está capacitado para soportar MPPS DICOM, no podrá recibir actualizaciones del estado de los estudios. Para reducir los problemas causados a la hora de cerrar el ciclo de adquisición, hacer el seguimiento del estado de procedimiento y realizar el proceso de facturación, en mensaje MPPS podrá enviarse a un broker, que enviará a su vez el mismo mensaje en HL7 al RIS, y redirigiendo el MPPS hacia el PACS. Necesitará, en este caso, una Terminal de RIS accesible cerca de la consola de la modalidad para introducir manualmente las actualizaciones que se produzcan durante el examen.

2. ESCENARIO: ACTUALIZACIÓN DE UN RIS.

El departamento de Radiología está planificando actualizar/sustituir el RIS existente. Dicho departamento está experimentando un incremento en el volumen de procedimientos radiológicos, y el rendimiento no está a la altura. Existen problemas a la hora de cerrar peticiones y a veces se pierden los estudios en el proceso de envío y llegada de resultados.

En la institución existe ya una fuente de datos demográficos de pacientes y un gestor de peticiones, y el departamento posee un PACS, que archiva todos los estudios realizados por las modalidades. Existen ya algunas modalidades con capacidades DICOM y se añadirán otras al término del proceso de actualización del RIS.

La función primordial del RIS será procesar las peticiones, programar exámenes y generar informes, así como registrar los costes de los procedimientos realizados e interpretados en el departamento de radiología. El RIS enviará también copias de los informes de diagnóstico al almacén de informes de la empresa sanitaria.

2.1. El proceso de planificación y adquisición.

Esta sección, dedicada a los administradores que toman las decisiones de compra, propone una lista de los objetivos de organización a tener en cuenta cuando se especifican los requisitos que debe reunir un sistema RIS, y una guía para seleccionar los Perfiles de Integración IHE que conseguirán cumplir esos objetivos, para introducir de forma clara dichos requisitos en su PA e interpretar las respuestas de las empresas proveedoras.

2.1.1. Consecución de los objetivos de la organización.

La clara identificación de los objetivos de organización es un primer paso muy importante a la hora de definir los requisitos a tener en cuenta en la adquisición de cualquier equipo. Ofrecemos en la siguiente sección una lista de los objetivos que una institución quiere alcanzar con la adquisición de un nuevo RIS y el papel que jugará cada perfil de integración en la consecución de dichos objetivos.

Reducción de errores y mejora de la atención al paciente.

Flujo de Trabajo Programado (SWF) en el RIS:

- Disminuye el número de datos perdidos que aparecen identificados como incoherentes, ya que el RIS recibe los datos demográficos del paciente desde el HIS o el sistema de registro y se los proporciona al PACS y a las modalidades.
- Evita errores en la introducción manual de datos, ya que el RIS recibe de manera automática los datos demográficos del paciente y las actualizaciones desde el sistema de registro, y los detalles de peticiones de radiología desde el sistema de introducción de peticiones.
- Evita errores en la introducción manual de datos ya que el RIS transmite la información sobre el paciente y la petición a la modalidad a través de la MWL.
- Evita que se realicen procedimientos incorrectos o cancelados, ya que el RIS confecciona las listas de trabajo actualizadas al minuto, incluyendo cambios recientes en los procedimientos o el programa, de manera que estén disponibles en la modalidad.
- Evita la aparición de complicaciones debidas a alergias o embarazos, ya que el RIS incluye información detallada sobre ambos en el MWL.

- Minimiza el tiempo de espera del paciente, ya que el RIS aporta eficiencia al proceso de examen, de acuerdo a lo descrito más adelante en la sección dedicada a la Mejora del Rendimiento.

Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) en el RIS:

- Evita la incorrecta identificación de pacientes o la aparición de datos demográficos incorrectos, ya que el RIS recibe actualizaciones desde el sistema de registro (por identificación de errores de introducción, por identificación de pacientes antes desconocidos, por migración de expedientes a un nombre de casada como ocurre en EEUU, etc.) y actualiza los datos en la lista de trabajo, enviándola posteriormente a otros sistemas integrados, como el PACS o el Gestor de Informes.

Mejora del rendimiento.

Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) en el RIS:

- Reduce el tiempo empleado por el personal en la introducción manual de datos demográficos del paciente, ya que el RIS recibe la información electrónicamente desde el sistema de registro y se la proporciona a las modalidades.
- Reduce el tiempo utilizado por el personal en la espera y búsqueda de peticiones en papel, ya que el RIS recibe las peticiones de exámenes electrónicamente desde el sistema gestor de peticiones y se las proporciona a las modalidades.
- Reduce el tiempo utilizado por el personal en identificar y corregir errores (de manera coordinada) entre el RIS, HIS, PACS y la modalidad, ya que el RIS realiza muchas de las correcciones automáticamente.
- Reduce el tiempo empleado por el personal en la reconciliación manual de peticiones no programadas, ya que el RIS cumplimenta las peticiones automáticamente e informa al sistema gestor de peticiones cuando se transmiten adquisiciones no programadas desde las modalidades.

Mejora del proceso de facturación.

Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) en el RIS:

- Evita la pérdida económica que ocasiona la realización de exámenes que se pidieron y fueron modificados o cancelados con posterioridad, ya que el RIS proporciona a la modalidad detalles actualizados a través de la lista de trabajo.
- Reduce los retrasos en el proceso de facturación, ya que el RIS recibe información puntual sobre la finalización del procedimiento desde la modalidad a través de mensajes PPS.
- Aumenta la exactitud en la facturación, ya que el RIS recibe detalles precisos sobre los procedimientos que han sido modificados o cancelados en la modalidad.
- Puesto de facturación IHE en el RIS:
- Reduce el retraso en la facturación, ya que el RIS reconoce los acontecimientos que se pueden facturar realizados en cada uno de los sistemas al tiempo que se están produciendo, establece los costes con precisión y rapidez y permite que los resultados estén disponibles para el sistema de facturación.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en el RIS:

- Reduce el número de peticiones que aparecen como no finalizadas en adquisiciones de grupo, ya que el RIS recibe, desde la modalidad, mensajes de finalización de la exploración única así como de cada Número de Registro de cada una de las peticiones que se han agrupado.

Reducción de gastos operacionales.

Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR), Puesto de Facturación IHE y Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en el RIS:

- Disminuyen el personal necesario gracias a las mejoras habidas en el rendimiento y en el proceso de facturación descritas más arriba.

Reducción de los costes y el tiempo de instalación

Todos los Perfiles IHE en la modalidad:

- Elimina los costes y el tiempo que supone el configurar las especificaciones de una interfaz hecha a medida, ya que el Marco Técnico IHE proporciona especificaciones detalladas para una interfaz de gran potencia, respaldada y puesta a prueba por muchas empresas proveedoras.
- Reduce el tiempo y los gastos que supone la implementación de una interfaz hecha a medida, ya que muchos de los Perfiles de Integración IHE son ya respaldados por multitud de productos de diferentes empresas proveedoras.
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la puesta a prueba de la compatibilidad de la interfaz, ya que las combinaciones inadecuadas entre diferentes sistemas puestos a prueba se han desechado en los Connectathones IHE.
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la realización de pruebas entre sistemas, ya que se han puesto a prueba previamente muchas combinaciones de sistemas en los Connectathones IHE.
- Reduce el coste y el tiempo empleado en el mantenimiento de una interfaz hecha a medida ya que hay que mantener una sola interfaz (IHE) en lugar de varias hechas a medida.

No siempre es posible cumplir todos los objetivos con la compra de un sólo equipo. Para adquirir todos los beneficios que proporcionan los Perfiles de Integración IHE es necesario que los sistemas que interactúan con el RIS realicen sus funciones de acuerdo a lo definido en los Perfiles. En la mayoría de los casos, se pueden conseguir parte de dichos beneficios implementando un Perfil de Integración dirigido a un sólo Actor, como el RIS, en un entorno en el que los sistemas de interacción tienen parte pero no toda la funcionalidad definida en el Perfil. El Apéndice A propone una discusión general sobre las necesidades que aparecerán de forma sucesiva y la planificación de adquisiciones individuales como parte de un proyecto a largo plazo.

Para seguir de cerca el proceso de consecución de los objetivos y determinar la amortización de la inversión se necesitará un conjunto perfectamente definido de métricas de desarrollo (véase Apéndice I).

2.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.

A la hora de especificar las exigencias de Integración para el sistema que quiere adquirir, simplemente seleccione los Perfiles de Integración y Actores IHE que quiere que su sistema soporte. Deberá tener en cuenta que algunos perfiles incluyen opciones que proporcionan una funcionalidad adicional que quizá le interese seleccionar. Le proponemos una lista de los Perfiles de Integración relevantes en el proceso de compra de un RIS y la funcionalidad que proporcionan.

Los Perfiles de SWF y PIR son la piedra angular del proceso de integración de un RIS con otros sistemas dentro de una institución. Establecen un flujo coherente de información que mantiene una atención al paciente eficaz incluso en el caso de ciertas incidencias, ya que especifican las transacciones que mantienen la consistencia de la información sobre el paciente desde su registro hasta su visualización pasando por peticiones, programación, adquisición de imágenes y almacenamiento. Es recomendable empezar con estos perfiles.

El Puesto de Facturación permite recoger información exacta sobre los procedimientos que se pueden facturar desde los sistemas departamentales y convertirla en accesible para los sistemas de facturación de forma rápida y centralizada.

La Presentación de Procedimientos Agrupados proporciona un flujo de trabajo eficaz y un seguimiento de peticiones exacto cuando las peticiones de procedimientos múltiples son agrupadas por la modalidad en el momento de la adquisición.

La Opción de Activación del Protocolo Asistido (en el Perfil SWF) permite enviar las opciones iniciales de protocolo a la modalidad en la lista de trabajo.

La Opción de Gestor de Excepciones IHE (en el Perfil SWF) permite la visualización de información detallada sobre por qué ciertos estudios han sido interrumpidos o necesitan ser corregidos en la modalidad.

El Actor Complimentador de Peticiones/DDS es la función principal de un sistema RIS. Otros Actores IHE adicionales que el sistema RIS puede adquirir son: Depósito de informes, que proporciona almacenamiento permanente de informes de diagnóstico y, Creador de informes, que permite la creación de informes diagnósticos y de manera opcional, recupera entradas de la lista de trabajo para informar de los estados, y el Lector de Informes para la consulta y revisión de informes.

Los beneficios que aporta cada Perfil y cada Actor se han destacado ya en la sección anterior. Para mayor información sobre los perfiles, remítase al Apéndice B.

2.1.3. Introducción de requisitos de integración en su PA.

Pedir el soporte de IHE en su PA es tan simple como introducir los Perfiles de Integración que quiere que su sistema soporte y qué función de Actores IHE quiere que su sistema realice en cada Perfil.

Le proporcionamos una lista de declaraciones modelo que servirán para especificar los Perfiles y Actores para la especificación de un RIS que soporte todo el conjunto de características:

- *“El RIS deberá sostener el perfil SWF y el Perfil de Integración PIR como Actor Complimentador de Peticiones/DDS”*
- *“El RIS deberá admitir la Opción de Activación del Protocolo Asistido y la Opción de Gestión de Excepciones en el Perfil SWF como Actor Complimentador de Peticiones/DDS”*
- *“El Sistema de Información de Radiología deberá admitir el Perfil de Destino de Cobros como Actor Complimentador de Peticiones/DDS”*

Para mayor información sobre el proceso PA, consulte el Apéndice C.

2.1.4. Identificación de los productos adecuados.

Existe la posibilidad de enviar su PA directamente a un amplio grupo de posibles empresas proveedoras. Sin embargo recomendamos que consulte fuentes públicas para averiguar qué proveedores trabajan con productos que contienen capacidades de integración IHE relevantes. Para una mayor descripción de dichas fuentes, consulte el Apéndice D.

2.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de empresas proveedoras.

En respuesta a su PA, los proveedores le procurarán posiblemente un documento de Declaración de Integración IHE. Puede encontrar también dichos documentos relativos a un amplio grupo de productos en: www.ihe.net/Resources/ihe_integration_statements.cmf.

Las Declaraciones de Integración son declaraciones directas de qué opciones, Perfiles y Actores IHE están disponibles en un determinado producto de un proveedor particular. Para mayor información sobre los contenidos de una Declaración de Integración, consulte el Apéndice E.

2.2. El proceso de configuración e implementación.

Las siguientes secciones están dirigidas al equipo de implementación. En ellas se exponen consideraciones de importancia, tanto clínicas como de TI, a la hora de instalar las capacidades de un sistema RIS con capacidades IHE, incluyendo cómo actuar ante los problemas con sistemas “heredados” que aparecen al conectar el sistema RIS a otros sistemas que no soportan los Perfiles IHE.

2.2.1. Estudio de cambios en su flujo de trabajo.

Los Perfiles IHE están diseñados para implementar el uso de imágenes digital en un flujo de trabajo clínico coordinado. De hecho, eliminan la necesidad de introducir manualmente información sobre el paciente en la modalidad, buscar archivos en película perdidos o reconciliar estudios incoherentes que se encuentran almacenados en su PACS. Permiten también que las imágenes estén disponibles inmediatamente para su visualización. Para llegar a adquirir un beneficio óptimo de estos cambios, es preciso llevar a cabo varias tareas de manera correcta.

Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR).

El Perfil SWF asegura que los datos demográficos de pacientes y la información sobre peticiones y procedimientos sean correctos y consistentes a lo largo y ancho de la empresa sanitaria. Deberán ser introducidos siempre en el mismo sistema (RIS, HIS, etc.), para que el sistema responsable de los datos pueda mantenerlos y distribuirlos apropiadamente a todos los sistemas interesados. El personal clínico y de TI necesitará identificar los sistemas poseedores de ciertos elementos de información. Estos sistemas distribuyen la información mientras los sistemas receptores la rastrean. En un caso típico:

- El HIS posee la información de un paciente. En caso de urgencia, el HIS deberá reconciliar la información sobre el paciente y actualizarla en el RIS. Los pacientes deberán registrarse sólo en el HIS y el flujo de trabajo IHE actualizará todos los sistemas situados por debajo en la escala según se vaya necesitando. El flujo de trabajo no podrá actualizar el HIS si el paciente se registra en el RIS.
- El RIS posee el Número de Registro e Identificador Único de Caso de Estudio entre otra información para la programación. En la modalidad no se deberá introducir el número de registro cuando éste sea desconocido.

El personal clínico y de TI podrá interesarse más a fondo en saber cómo se relaciona la información como parte del proceso de identificación del poseedor de la información. Por ejemplo, IHE permite un Número de Registro asociado a múltiples peticiones de procedimientos. Establecer este tipo de relaciones podrá resolver parte de las actuales deficiencias del flujo de trabajo.

2.2.2. Comprobación del correcto funcionamiento.

En las siguientes secciones proponemos una guía para verificar que el RIS está funcionando de acuerdo a cada Perfil IHE que se ha implementado. Cada sección nos proporciona elementos para probar en un perfil particular en relación con la modalidad. En muchos casos, hay otros modos de confirmar datos y transacciones aparte de los propuestos aquí. Consulte el Apéndice H para una introducción a las estrategias de pruebas.

Flujo de Trabajo Programado (SWF)

Es importante que los datos demográficos de pacientes y la información sobre procedimientos que se envía desde el HIS sean almacenados correctamente en el RIS. Esta información, junto con los datos demográficos adicionales y otras informaciones sobre peticiones y procedimientos, se deben mandar de vuelta a la modalidad y al PACS, de manera que se realicen los procedimientos adecuados y se informe sobre ellos. De la misma manera, la información sobre el estado del procedimiento que se devuelve al RIS desde la modalidad y el PACS es primordial, ya que debe proporcionar a la empresa sanitaria el estado exacto de los procedimientos que se han realizado y la máxima accesibilidad a la información (por ejemplo a las imágenes)

Para confirmar el funcionamiento de la interfaz RIS, deberá comprobar varios pasos dentro del procedimiento. Deberá asegurarse de que la información sobre los procedimientos destinados a un determinado paciente ha sido generada en el HIS y enviada al RIS para su programación. Asegúrese también de que la información sobre el procedimiento destinado a un determinado paciente ha sido generada en el RIS y el HIS y enviada a la modalidad para la realización del procedimiento. Revise además la información sobre el estado y la actualización desde la modalidad. Finalmente, confirme que las imágenes son accesibles a través del PACS.

Le proporcionamos a continuación una serie de modelos de pruebas de alto nivel que necesita realizar en un nuevo RIS con SWF. Algunas o incluso todas pueden ser relevantes para una empresa sanitaria determinada. Estos escenarios de prueba se basan en los casos de uso identificados en la sección 4.4 del Vol.1 del Marco Técnico IHE. Junto con cada escenario proponemos un mecanismo para verificar que se ha proporcionado dicho escenario. En algunos casos, hay varias maneras de confirmar los datos y transacciones.

El Registro del Paciente y Cumplimentación de la Petición se pueden realizar de varias maneras:

- 1) Haga el registro del paciente y realice las peticiones desde el HIS. Cumplimente la petición a través de RIS. (Registro de paciente, Gestor de Emisión de Peticiones, Gestor de Cumplimentación de peticiones)

Verificación del caso: compruebe que los principales datos demográficos e **información de la cita (en el campo del mensaje HL7 *encounter information*, PV-1)** que se introdujeron durante el proceso de registro, aparecen correctamente en el RIS. Para consultar la información específica que el HIS envía a través de mensajes HL7 (nombre del paciente, ID, dirección, **tipo**, médico consultado, tipo de alergia), vea la sección 4.1.4 del Marco Técnico IHE Vol.2. Después, verifique que la información principal sobre la petición de su operación aparece correctamente en el RIS. Asegúrese de que la petición se puede rellenar y programar en el RIS. Para consultar qué información específica enviará el HIS a través de mensajes HL7 (número de petición, fecha y hora de la petición, **ID universal de servicio**, servicio peticionario), vea la sección 4.2.4 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 2) Registre al paciente en el HIS y haga la petición a través del RIS (Registro de paciente, Gestor de Emisión de Peticiones, Gestor de Cumplimentación de peticiones).

Verificación del caso: confirme que los datos demográficos clave del paciente y la **información clave sobre la cita (PV-1)**, etc. que se introdujeron durante el proceso de registro del paciente aparecen correctamente en el RIS a través de la interfaz de usuario del gestor de pacientes. Para consultar la información específica que el HIS envía a través de mensajes HL7 (nombre del paciente, ID, dirección, **tipo**, médico consultado, tipo de alergia), vea la sección 4.1.4 del Marco Técnico IHE Vol.2. Verifique después que la información

principal de la petición registrada en el RIS para su procesado aparece correctamente en el HIS a través de la interfaz de usuario del gestor de pacientes. Para consultar qué información específica enviará el HIS a través de mensajes HL7 (número de petición, fecha y hora de la petición, **ID universal de servicio**, servicio peticionario), vea la sección 4.2.4 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 3) Registre al paciente en el HIS. Antes de hacer una petición, actualice la información del paciente en el HIS.

Verificación del caso: compruebe que la información pertinente sobre los datos demográficos del paciente y la información sobre **la cita (PV-1)** que se refleja en el RIS a través de la interfaz de usuario del gestor de pacientes es sólo información actualizada de los datos. Para consultar la información específica que el HIS envía a través de mensajes HL7 (nombre del paciente, ID, dirección, **tipo**, médico consultado, tipo de alergia), vea la sección 4.1.4 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 4) Basándose en las peticiones generadas en el RIS o el HIS, los procedimientos serán programados por el RIS (*Procedimiento programado*).

Verificación del caso: compruebe que la información sobre el procedimiento para el paciente registrado es enviada al PACS. Podrá ver la información sobre la petición para el paciente citado utilizando la **interfaz de usuario para procedimientos programados** del PACS. Además, podrá aparecer una programación posterior de actividades que asegurarán que la información necesaria está disponible para realizar su informe al finalizar el procedimiento, incluyendo la recuperación de imágenes e informes anteriores. Para consultar qué información específica enviará el RIS en forma de mensajes HL7 (nombre del paciente, ID, **ID universal de servicio**), vea la sección 4.4.4.1.2 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 5) En algunos casos, las peticiones se cambiarán antes de realizar el procedimiento. En estos casos, las actualizaciones de la información sobre el procedimiento deberán hacerse efectivas en el RIS (*Actualización de procedimiento*).

Verificación del caso: confirme que la información sobre el procedimiento para el paciente registrado ha sufrido cambios en el PACS viendo la información sobre la petición a través de la interfaz de usuario para procedimientos programados del PACS. Para consultar qué información específica enviará el RIS en forma de mensajes HL7 (procedimiento cancelado, procedimiento modificado, procedimiento interrumpido), vea la sección 4.13.1.2 del Marco Técnico IHE Vol.2.

Los procedimientos pueden ser programados para las modalidades. Los sistemas que realizan dichos procedimientos deberán interactuar con el RIS, ya que posiblemente necesiten recuperar los procedimientos programados y proporcionar actualizaciones. Se deberá poner a prueba un número de sistemas representativo para asegurar que se transmite toda la información de la petición y el procedimiento requeridos.

- 6) Las modalidades pueden recuperar listas de programaciones de procedimientos en el RIS (*Lista de trabajo de la modalidad disponible*).

Verificación del caso: compruebe que los datos demográficos y la información sobre peticiones y procedimientos para el procedimiento programado aparecen correctamente en la MWL de la modalidad. Para consultar qué información específica enviará el RIS en DICOM (nombre del paciente, ID, procedimiento requerido, AN), vea la tabla 4.5-3 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 7) Al mismo tiempo que la modalidad realiza los procedimientos, se envían al RIS actualizaciones del estado de procedimiento (*MPPS en progreso, MPPS Completado*).

Verificación del caso: compruebe que el procedimiento que aparece en el RIS concuerda con el realizado en la modalidad. Le proponemos una lista de resultados más abajo. Consulte

la tabla 4.7-1 del Marco Técnico IHE Vol. 2 para conocer la información específica enviada desde la modalidad en caso de interrupción del procedimiento y la sección 4.6.4.1.2.4. para más consultas sobre la Opción de Protocolo Asistido.

Resultados: La modalidad/estación de trabajo realiza un sólo procedimiento programado, la modalidad/estación de trabajo abandona un procedimiento, la modalidad/estación de trabajo agrupa dos procedimientos programados (si la modalidad soporta la *opción de caso agrupado*), la modalidad realiza un procedimiento diferente al programado, la modalidad realiza procedimientos no programados (véase la sección PIR abajo), la modalidad lleva a cabo los procedimientos programados con códigos de protocolo (si existe la *Opción de Protocolo Asistido*).

- 8) Las estaciones de trabajo que han sido utilizadas para crear imágenes adicionales para los informes (por ejemplo, una estación de trabajo CAD), posiblemente deban también notificar al RIS los procedimientos realizados (Creador de Paso de procedimiento en Progreso, Creador de Paso de Procedimiento Completado).

Verificación del caso: compruebe que el procedimiento que aparece en el RIS concuerda con lo que se realizó en el Creador de Evidencias. Debajo le proponemos una lista de resultados.

El RIS proporciona actualizaciones de estado a otros componentes dentro de la empresa sanitaria, incluyendo el PACS, durante la fase de adquisición del procedimiento.

- 9) El RIS no sólo conserva el estado de procedimiento, sino también el estado de las imágenes asociadas con el procedimiento. Así, los sistemas de creación de informes PACS podrán programar la fase de creación de informes basándose en el estado del procedimiento y también en la disponibilidad de las imágenes asociadas con dicho procedimiento (*Disponibilidad de Imagen*).

Verificación del caso: compruebe el estado de procedimiento durante la adquisición en la modalidad y durante el proceso, hasta que el procedimiento está disponible para que se realice su informe. Al tiempo que las imágenes aparecen disponibles en el PACS, compruebe que se actualiza el estado de procedimiento en el RIS para reflejarlas.

Para cada una de estas áreas se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. El RIS es el centro del departamento de Radiología, por lo que este conjunto de pruebas deberá ser muy extenso. Este conjunto de datos debe incluir:

- 1) Desarrollo de expedientes HL7 para que se envíen desde el HIS al RIS. (a) Estos expedientes deberán incluir sólo mensajes HL7, que serán enviados desde el HIS al RIS para generar objetos como son datos demográficos del paciente y peticiones para pacientes. Esto incluye mensajes HL7 como mensajes de Admisión, Alta y Transferencia (ADT) A01 (admisión del paciente), A04 (registro del paciente), A05 (preadmisión) y mensajes de orden general (ORMs). Para más información sobre las transacciones puestas a prueba, consulte el Marco Técnico IHE. (b) Estos expedientes deben incluir todos los campos, ya que éstos serán enviados a las modalidades (a través del MWL), y a los sistemas PACS (a través de imágenes DICOM). Los datos demográficos del paciente y las peticiones para pacientes incluyen campos importantes como son el nombre del paciente, ID, sexo, ID de procedimiento requerido, Número de Registro e ID de procedimiento realizado.
- 2) Desarrollo de expedientes HL7 para que sean enviados desde el RIS al HIS (pueden incluir datos, creados como parte de las pruebas). (a) Estos expedientes deben incluir sólo mensajes HL7, que serán enviados del RIS al HIS para generar los datos demográficos del paciente y las peticiones para el paciente. (b) Estos expedientes deben incluir todos los campos, que serán enviados a las modalidades (a través del MWL), y a los PACS (a través de imágenes DICOM). Los datos demográficos del paciente y las peticiones para pacientes incluyen campos importantes como son el nombre del paciente, ID, sexo, ID de procedimiento requerido, Número de Registro e ID de procedimiento realizado, lugar programado, modalidad, códigos de protocolo programados y descripción de protocolos programados.

Para consultar una lista completa de parámetros, véase la Tabla 4.5-3 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 3) Desarrollo de códigos y mapeos en el RIS para que puedan ser utilizados en el departamento de radiología. Los mapeos de HL7 en DICOM puede necesitarse como parte de la puesta en marcha del sistema. Será necesaria para objetos como el MWL. Si la Opción de Protocolo Asistido se admite en el SWF, los códigos de protocolo deberán ser realizados en ambos, el RIS y las modalidades.

Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

Una de las funciones primordiales del RIS es asegurar que los datos demográficos del paciente y la información sobre la petición se mantienen actualizados a lo largo y ancho de la empresa sanitaria. Durante la visita de un paciente, puede que se hagan actualizaciones. Esta información deberá ser difundida de un modo adecuado por todos los sistemas de radiología. Proponemos a continuación una lista de pruebas de alto nivel asociadas con el PIR, que podrá aparecer como parte del SWF.

- 1) Actualización de paciente previa a la programación del procedimiento. (*Actualización de paciente*).

Verificación del caso: compruebe que los principales datos demográficos, información sobre la cita (PV-1), etc., que se encuentran en el RIS a través de la Interfaz de Usuario del Gestor de Pacientes, son los más recientes. Para consultar qué información específica enviará el HIS en forma de mensajes HL7 (nombre del paciente, ID, dirección, **clase**, médico consultado, tipo de alergia), vea la sección 4.1.4 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 2) Actualización de paciente posterior a la programación del procedimiento (*Actualización de paciente*).

Verificación del caso: igual que en el caso anterior. Además, asegúrese de que los cambios se han transmitido al PACS.

- 3) Reconciliación del ID del paciente durante la adquisición de imágenes (*Actualización de paciente*).

Verificación del caso: igual que en casos anteriores. Asegúrese de que los cambios se han transmitido al PACS, y después verifique que las imágenes creadas para el procedimiento reflejan los nuevos datos demográficos del paciente cuando se visualizan y se crean los informes.

- 4) Sustitución de una petición antes de que se programe el procedimiento (*Actualización de procedimiento*).

Verificación del caso: compruebe que la información sobre el procedimiento para el paciente registrado ha sido modificada en el RIS. Utilice la interfaz de usuario del gestor de peticiones para ver la información de la petición para el paciente citado en el RIS. Para consultar qué información específica enviará el HIS en forma de mensajes HL7 (número de petición, **ID universal**), vea la sección 4.2.4. del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 5) Sustitución de una petición después de que se haya programado del procedimiento (*Actualización de procedimiento*).

Verificación del caso: compruebe que el paciente registrado después de la modificación se asocia al paciente sin identificar apropiado. Esto requerirá que compruebe que la información sobre el procedimiento para el paciente registrado ha sido modificada en el RIS. Podrá ver la información sobre la petición para el paciente registrado utilizando la interfaz de usuario del gestor de pacientes en el RIS. Para consultar qué información específica enviará el HIS en forma de mensajes HL7 (número de petición, **ID universal**), vea la sección 4.2.4. del Marco Técnico IHE Vol.2. Después compruebe que la información sobre el procedimiento para el paciente registrado ha sido modificada en el PACS. Podrá ver la

información sobre la petición para dicho paciente utilizando la Interfaz de Usuario de Procedimientos Programados del PACS. Para consultar qué información específica enviará el RIS en forma de mensajes HL7 (procedimiento cancelado, procedimiento modificado, procedimiento interrumpido), vea la sección 4.13.1.2 del Marco Técnico IHE Vol.2.

- 6) Los siguientes casos están dedicados al registro de pacientes no identificados y cumplimiento de peticiones. (a) Paciente no identificado registrado en el HIS y peticiones hechas en el HIS: cumplimente la petición y programe el procedimiento a través del RIS (*Registro de pacientes, Gestor de Edición de Peticiones, Gestor de Cumplimentación de Peticiones*). (b) Paciente no identificado registrado en el HIS y peticiones hechas en el RIS (*Registro de pacientes, Gestor de Edición de Peticiones, Gestor de Cumplimentador de Peticiones*). (c) Paciente no identificado registrado en el HIS pero el examen se completa en la modalidad antes de que la petición haya tenido lugar (*Registro de pacientes*). (d) Procedimiento realizado en la modalidad antes de se produzca el registro del paciente en el HIS o se realicen las peticiones.

Verificación del caso: compruebe que la información demográfica del paciente que existe en el RIS y el PACS se actualiza inmediatamente después de ser actualizada en el HIS. El paciente sin identificar y el que hemos actualizado deberán ser el mismo. Para consultar qué información específica enviará el HIS en forma de mensajes HL7 (A40 Unión de datos de pacientes), vea la sección 4.12.4.4 del Marco Técnico IHE Vol.2. El desarrollo de datos de prueba en este Perfil es similar al de SWF, a excepción de algunos tipos de mensaje HL7 adicionales.

2.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.

Incluso con IHE la instalación no consiste sólo en “enchufar y listo”. Los sistemas no se configuran por sí solos. Para el RIS, es muy posible que tenga que seguir los siguientes pasos:

2.2.3.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto adecuado para su MWL DICOM. Esta información se compartirá con el proveedor de todas sus modalidades para que puedan ser configuradas individualmente y puedan consultar la MWL de su RIS.
- Configure el Título AE, la dirección IP y el puerto adecuado para el MPPS DICOM de su RIS. Esta información se compartirá con el proveedor de su PACS (si es el gestor MPPS configurado) para que se puedan enviar mensajes MPPS desde las modalidades a su RIS. En caso de que el RIS actúe como gestor MPPS, recibirá los mensajes MPPS y los enviará, por lo que todas las modalidades necesitarán la información de configuración del MPPS de su RIS.
- Configure la dirección IP y puerto de sus interfaces ADT y de peticiones para sus interfaces HL7. Éstas pueden o no ser la misma. Esta información se compartirá con su HIS de manera que sepa dónde enviar los mensajes HL7. Localice la dirección IP y puerto para el HIS o el sistema de información clínico de manera que los mensajes de actualización del procedimiento se puedan enviar desde su RIS. Finalmente, para los mensajes de procedimiento HL7, necesitará pedir la dirección IP y el puerto para las peticiones HL7 al proveedor de su PACS para permitir que el RIS pueda enviar peticiones y datos demográficos de pacientes a su PACS.

Crear y mantener varios códigos sincronizados entre diferentes sistemas requiere una cantidad de tiempo muy significativa. Se necesita establecer códigos para varias partes del sistema (desde lo más sencillo, los códigos de género, hasta conjuntos mucho más cuantiosos de datos, como los códigos **proveedores**). Estos códigos se mantienen sincronizados de forma manual generalmente, y si se pierde dicha sincronización, el sistema que los reciba puede no aceptarlos, ya que desconocerá los valores en código.

2.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.

Los Perfiles de Integración IHE se diseñan asumiendo que todos los sistemas involucrados sostienen dichos perfiles. Si algunos sistemas no admiten los perfiles seleccionados pero sí los estándares en los que se basa el Perfil, todavía puede conseguir algunos de sus beneficios. Si sus sistemas son deficientes, debe pensar en cómo trabajar con esas deficiencias a corto plazo planear sustituir o actualizar dichos sistemas.

2.2.4.1. Conexión del RIS a un PACS que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre el RIS y el PACS permite que los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos se conserven (y actualicen en caso del PIR) cuando se proporciona nueva información o se actualiza a través del HIS o el RIS. Se puede proporcionar el Estado de Imagen para asegurar que las imágenes estén disponibles lo más rápido posible. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles dependiendo de las capacidades del PACS que no cumple con IHE. Le proponemos a continuación algunas pautas a tener en cuenta a la hora de integrar el RIS con un PACS que no cumple con IHE.

Pida una Declaración de Conformidad DICOM y una especificación de interfaz HL7 recientes al proveedor de su PACS. Consulte los Apéndices F y G.

2.2.4.1.1. Flujo de trabajo programado (SWF).

En el perfil SWF, la modalidad presupone que el PACS soporta varios servicios DICOM y HL7, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM y HL7 más importantes son MPPS DICOM como SCP, Consulta/Recuperación DICOM como SCP, **Notificación de disponibilidad de caso DICOM** como SCP y ORMs HL7.

Su PACS debería ser capaz de recibir actualizaciones de estado en MPPS DICOM desde una modalidad. Estas actualizaciones incluyen el estado de procedimiento que se refiere a los momentos de comienzo y finalización de la adquisición e información relacionada con el estudio y el examen (**Identificador Único de Caso de Estudio** y Número de Registro - AN). En caso de ausencia de las capacidades MPPS DICOM en su PACS, su nuevo RIS deberá ser configurado como gestor PPS de manera que su RIS pueda recibir las actualizaciones de estado.

Su PACS recibe mensajes HL7 de “procedimiento programado” (ver sección 4.4 del Marco Técnico de Radiología Vol.2) enviados desde el RIS cuando los exámenes han sido programados. En ellos se presentan datos demográficos de pacientes, pasos de procedimiento programados e información generada por el RIS como es el **Identificador Único de caso de estudio** y el Número de Registro (AN). Esta información permite al PACS asociar las imágenes recibidas al paciente y el estudio adecuados y buscar con antelación imágenes relevantes anteriores. En caso de ausencia de la capacidad de recibir mensajes de paso de procedimiento HL7, el operador del PACS deberá reconciliar manualmente la información introduciendo los datos demográficos del paciente e información específica relativa al examen (como el AN o número de registro), cuando la modalidad almacena imágenes que no concuerdan con la petición. En este caso, el PACS empezará a buscar las imágenes relevantes ya existentes cuando recibe las imágenes actuales, en vez de hacerlo cuando recibe el mensaje HL7. Un motor de interfaz /broker podría utilizarse para recibir los mensajes HL7 y convertir las peticiones a otro tipo de mensaje que el PACS pueda recibir. Estos métodos conllevan tiempo, y dependiendo de la incompatibilidad con los estándares, pueden resultar muy costosos de implementar.

2.2.4.1.2. Reconciliación de Información de Pacientes (PIR).

En el perfil PIR, el RIS presupone que el PACS soporta varios servicios HL7, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios HL7 más importantes son los mensajes ORM de actualización HL7 y los mensajes ADT HL7. Su PACS debería ser capaz de recibir mensajes de “actualización de pacientes” HL7 (véase Marco Técnico de Radiología Vol.2 4.12) y mensajes de “actualización de procedimiento/petición” HL7 (véase

Marco Técnico de Radiología Vol.2 4.13) enviados desde el RIS cuando los datos demográficos del paciente o la información sobre el procedimiento son modificados o en caso de que se unan dos pacientes. El PACS utiliza los mensajes de actualización de pacientes y de procedimientos/peticiones HL7 que recibe del RIS para mantener actualizados los datos del paciente y el encuentro en los objetos del PACS, lo que será de vital importancia en casos de pacientes sin identificar (traumatismos) y pacientes identificados incorrectamente.

En caso de ausencia de la capacidad de su PACS de recibir los mensajes ORM y/o ADT HL7 de manera correcta, su capacidad para mantener la consistencia de datos de pacientes y citas sería bastante limitada. En este caso, el operador del PACS necesitará reconciliar manualmente los datos introduciendo la información demográfica y específica del examen (AN), cuando la modalidad almacene imágenes que no concuerdan con la petición. Un motor de interfaz /broker podría utilizarse para recibir los mensajes HL7 y traducir las peticiones a otro tipo de mensaje que el PACS pueda recibir.

2.2.4.2. Conexión del RIS a una modalidad que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre el RIS y la modalidad permite transmitir los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos desde la modalidad al RIS y/o HIS. La modalidad proporciona el estado del procedimiento para asegurar que las imágenes están disponibles lo más rápido posible. Algunas o todas estas capacidades podrían estar disponibles dependiendo de las capacidades de la modalidad que no cumple con IHE. Proponemos debajo algunos consejos a tener en cuenta a la hora de determinar cómo se podría integrar el RIS con una modalidad que no cumple con IHE.

Pida una Declaración de Conformidad DICOM de todos los productos ya instalados al proveedor de su modalidad. Consulte el Apéndice F.

2.2.4.2.1. Flujo de trabajo programado (SWF).

En el perfil SWF, el RIS presupone que la modalidad soporta varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son el MWL DICOM como SCU y el MPPS DICOM como SCU. Las modalidades deberían utilizar el MWL DICOM para recuperar información sobre pacientes y peticiones del RIS. IHE amplía el número de atributos solicitados que se muestran en la modalidad. Compruebe que todos los siguientes atributos ampliados IHE aparecen a la vista en el flujo de trabajo de su modalidad: fecha/hora de comienzo del Paso de Procedimiento Programado, modalidad, descripción de Paso de Procedimiento Programado, descripción del procedimiento requerido, ID del procedimiento requerido, AN (número de registro), nombre del médico de referencia así como el nombre, ID, fecha de nacimiento y sexo del paciente.

Las modalidades deberían enviar un MPPS DICOM al sistema RIS para hacer un seguimiento del estado de la adquisición (en progreso, completada) para poder cerrar el ciclo de adquisición y proporcionar datos adicionales del trabajo realizado con propósitos de facturación. Esta función puede ser implementada en una fase posterior y negociada con los proveedores de ambos la modalidad y el sistema de registro. Si su modalidad no soporta uno o ninguno de los servicios DICOM, vea la siguiente sección sobre cómo conectar el RIS a una modalidad que no cumple con DICOM.

2.2.4.3. Conexión del RIS a una modalidad no compatible con DICOM.

Como su modalidad no admite el MWL DICOM y/o el MPPS DICOM, no podrá pedir a su proveedor una declaración de conformidad en base a estándares. Pida a su proveedor un mecanismo privado para consultar/recuperar información sobre pacientes y exámenes. En ausencia de las capacidades del MWL DICOM en modalidades de adquisición, algunas posibles soluciones son: utilizar códigos de barras (un modo alternativo de acceder, al menos, a los datos de identificación básicos), utilizar interfaces (semi-privadas que actúen como pasarelas entre la modalidad y DICOM (lo que podrá añadir ciertos costes adicionales y de mantenimiento), e introducir los datos manualmente en la modalidad leyéndolos en el RIS o en un disco duro.

La información primordial necesaria para la modalidad serían los datos básicos demográficos del paciente, el AN asignado por el RIS y, a ser posible, un **identificador único de caso de estudio** asignado por el RIS (para asegurar la consistencia de los datos en toda la empresa sanitaria). En ausencia de las capacidades MPPS DICOM en modalidades de adquisición, podemos solucionar el envío de estados de estudio de las siguientes maneras: (a) un sistema broker u opciones PACS que puedan enviar MPPS en nombre de la modalidad, (b) el PACS puede disponer de un **modo alternativo** que permita adivinar los estados de estudios basándose en las opciones de Almacenamiento o Compromiso de Almacenamiento u otros acontecimientos y opciones de la modalidad o el RIS, y (c) puede colocar un RIS cerca de cada una de las modalidades para introducir manualmente las actualizaciones del estado de estudio.

2.2.4.4. Conexión del RIS a un HIS que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre el RIS y el HIS permite enviar los datos demográficos del paciente y la información sobre la petición al RIS y el resto de la empresa de radiología. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles en un HIS que no cumple con IHE. Proponemos debajo algunos consejos a tener en cuenta a la hora de determinar cómo se podrá integrar el RIS con una modalidad que no cumple con IHE. Pida una especificación de interfaz HL7 reciente al proveedor de su HIS (consulte el Apéndice G).

2.2.4.4.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR).

En el perfil SWF, el RIS presupone que el HIS soporta varios tipos de mensajes HL7, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los tipos de mensajes HL7 más importantes son: (a) mensajes de registro de pacientes HL7, incluyendo como mínimo (dependiendo de las funciones de las instalaciones) los siguientes mensajes ADT: (i) A01, registro de visita de un paciente interno; (ii) A04, registro de visita de un paciente externo;

A08 actualización de información del paciente, y (iii) A40 unión de pacientes; y (b) mensajes de petición de procedimiento, incluyendo como mínimo (i) ORM nuevo y (ii) cancelar ORM.

Este conjunto mínimo de mensajes HL7 debería proporcionar la capacidad de enviar datos demográficos de pacientes e información sobre la visita desde su HIS a su RIS. Dichos mensajes deberían soportar cualquier actualización de los datos demográficos del paciente y la capacidad de unir dos pacientes. Para ver el conjunto completo de mensajes HL7 definidos por IHE, consulte el Marco Técnico de Radiología Vol.2 en las secciones 4.1-4.4 y 4.12.

Los mensajes de petición de procedimiento deberían permitir al HIS crear peticiones y enviar mensajes ORM al RIS para su programación. La identificación de pacientes y/o exámenes puede ser inconsistente a lo largo de la empresa sanitaria si no existe este soporte mínimo de HL7. Por ejemplo, si el HIS no puede informar al RIS de las actualizaciones de datos de pacientes o de fusiones de pacientes mediante mensajes HL7, estas acciones deberán realizarse directamente en el RIS .

De forma habitual, existe un motor de interfaz entre el HIS y el RIS que se puede utilizar para transformar cualquiera de estos mensajes. Esto puede implicar cambios mínimos en los mensajes HL7 compartidos por el RIS y el HIS, o si el HIS no cumple con HL7, la interfaz podrá permitir que los mensajes privados se conviertan en mensajes HL7 y viceversa. IHE requiere también que el HIS soporte una interfaz bidireccional para poder recibir actualizaciones en peticiones. Sin esta interfaz bidireccional se observarán los siguientes problemas: (a) Posiblemente, la petición deberá introducirse manualmente en el HIS si fue introducida en el RIS. (b) El HIS no estará actualizado en cuanto a información sobre pacientes o exámenes, lo que supone problemas clínicos y de facturación. (c) Cuando se introduce una petición en el RIS, existe un mensaje HL7 de sincronización (Mensaje de Respuesta a una Petición General) que permite al RIS conseguir el número de petición desde el HIS. Si el HIS no cumple con HL7, deberá pedir las especificaciones de interfaz a su proveedor. Proporciónese esta información al proveedor de su RIS o a los analistas de interfaz para que determinen como manipular los datos patentados hacia/desde HL7. Consulte el Apéndice G.

3. ESCENARIO: INSTALACIÓN DE UN PACS ALTAMENTE INTEGRADO

Un departamento de radiología pretende instalar un nuevo PACS integrado a gran escala. Los objetivos clave son el incremento del tamaño de los estudios, el incremento del número de estudios en varios departamentos y la necesidad de estar mejor integrado con el RIS y el sistema electrónico de introducción de peticiones. El nuevo PACS se utilizará en todos los departamentos del hospital con el propósito de archivo digital de imágenes, interpretación para el diagnóstico y elaboración de informes.

La mayor parte de las modalidades almacenarán los estudios en el PACS. Algunas modalidades más antiguas “heredadas” sin capacidades DICOM o que poseen sólo una parte de las mismas necesitarán mayor atención. La lectura se realizará en estaciones de trabajo de revisión con una cantidad de impresión en película limitada para su envío a cirugía, a otros departamentos implicados y con fines educativos. Los informes se realizarán todavía mediante dictado y transcripción, pero el entorno proyecta una actualización del sistema electrónico de elaboración de informes.

El PACS se utilizará como la fuente de imágenes para la interpretación en los dos formatos (en película y en estaciones de revisión). El almacenamiento a largo plazo pasará de ser en película a ser digital con el tiempo. El departamento de radiología ofrece también interpretación radiológica a otras instalaciones médicas en la región (por ejemplo, la lectura de estudios provenientes de otras instituciones enviados al PACS del hospital para pedir una segunda opinión o un diagnóstico especializado). El resultado de los diagnósticos (imágenes e informes) deberá ser distribuido a los entornos relacionados de forma electrónica, en película o en CD.

3.1. El proceso de planificación y adquisición.

Esta sección, dedicada a los administradores que toman las decisiones de compra, propone una lista de los objetivos de la organización a tener en cuenta cuando se especifican los requisitos que debe reunir un sistema PACS, y una guía para seleccionar los Perfiles de Integración IHE que conseguirán cumplir esos objetivos, para introducir de forma clara dichos requisitos en su PA y para interpretar las respuestas de las empresas proveedoras.

3.1.1. Consecución de los objetivos de la organización.

Más de 20 centros médicos pueden describir los beneficios en la práctica clínica que proporciona la instalación de IHE. Para leer estas historias de éxito de IHE, visite www.ihe.net/resources/success_stories/index.html

La clara identificación de los objetivos de la organización es un primer paso muy importante a la hora de especificar los requisitos en la adquisición de cualquier equipo. Ofrecemos en la siguiente sección una lista de los objetivos que una institución sanitaria quiere alcanzar con la compra de un nuevo PACS y el papel que jugará cada Perfil de Integración en la consecución de dichos objetivos.

Reducción de errores y mejora de la atención al paciente.

Flujo de Trabajo Programado (SWF) en el PACS:

- Evita la identificación errónea de pacientes, ya que el PACS lee los ORM del RIS (que incluyen datos demográficos del paciente y detalles de la petición) y revisa las imágenes correspondientes recibidas desde la modalidad para comprobar su coherencia.
- Evita los diagnósticos incorrectos que se producen debido a la pérdida de imágenes, ya que el PACS utiliza MPPS y el Compromiso de Almacenamiento para confirmar con la modalidad que las imágenes del estudio se han enviado al PACS.
- Reduce los retrasos en la disponibilidad de las imágenes, ya que el PACS responde a las consultas de disponibilidad de imágenes del RIS.

- **Opción de Notificación de Disponibilidad del Caso** (en SWF) en el PACS:
- Reduce los retrasos en la creación de informes, ya que el PACS notifica al sistema de informes y otros sistemas interesados que los datos de imágenes están disponibles.
- Evita la lectura incorrecta de casos que aparece cuando el radiólogo hace la lectura inicial antes de que todas las imágenes lleguen a estar disponibles. El PACS notifica al sistema de revisión que el estudio completo está disponible.

Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) en el PACS:

- Reduce los errores cometidos en los datos demográficos del paciente, ya que el PACS controla los mensajes del RIS que contienen actualizaciones sobre la información del paciente (desde la identificación de *Anónimos*, corrección de errores en el registro o combinación de expedientes de pacientes).
- Reduce los errores en cuanto a detalles de procedimiento, ya que el PACS controla los mensajes del RIS que contienen actualizaciones sobre la información del examen y procedimiento (cambios en la programación o cambios en el procedimiento).
- Evita diagnósticos incorrectos causados por la pérdida de datos que se han archivado bajo nombres diferentes, ya que el PACS rastrea los mensajes iniciales y los de actualización de información de pacientes y peticiones y mantiene todos los expedientes disponibles en el PACS sincronizados.
- Evita los retrasos en la atención sanitaria en casos de politraumatismos, ya que el PACS permite que los datos se utilicen normalmente y después reconcilia rápidamente todas las imágenes e informes almacenados con el resto del expediente médico del paciente cuando éste es identificado.

Datos Portátiles de Imagen (PDI) en el PACS:

- Evita la pérdida de datos de otros entornos, ya que el PACS es capaz de importar datos desde un CD e integrarlos en el expediente del paciente.
- Evita la aparición de identificadores de pacientes incoherentes procedentes de datos importados desde CDs de otra institución, ya que el PACS reconcilia esta información a escala local al mismo tiempo que importa los datos.
- Aumenta la tranquilidad del paciente, ya que el PACS proporciona al paciente un acceso directo a copias del CD con su información sanitaria personal.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en el PACS:

- Reduce los diagnósticos incorrectos debidos a las imágenes con bajo contraste, ya que el PACS calibra sus sistemas de visualización según la curva de la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises.
- Reduce los diagnósticos incorrectos causados por imágenes con una mala presentación (giros y obturadores incorrectos, visualización en ventana errónea), ya que el PACS utiliza GSPSs previamente almacenados con ajustes apropiados de visualización para mostrar las imágenes.
- Evita las diferencias durante la interpretación causadas por las diferentes presentaciones de imágenes que se muestran al clínico o al radiólogo, ya que el PACS proporciona estados de presentación junto con las imágenes, de manera que ambos sistemas muestren las imágenes de la misma manera.

Opción de Fuentes Múltiples (en Acceso a Información de Radiología- ARI) en el PACS:

- Reduce los expedientes de imagen incompletos, ya que la visualización proporciona acceso consolidado a otros datos de relevancia clínica que existen en otros archivos (como el PACS de Cardiología, el archivo permanente, etc.).

Notas sobre Imagen Clave (KIN) en el PACS:

- Evita las dificultades que supone la localización de imágenes de importancia clínica, ya que el PACS permite que las imágenes clave sean resaltadas y anotadas para las posteriores consultas del expediente del paciente, acceso y visualización por parte de médicos peticionarios, cirujanos y otros.

Documentos de Evidencia en el PACS:

- Evita la aparición de datos con información clínica incompletos, ya que el PACS almacena y proporciona Documentos de Evidencia que incluyen mediciones clínicas, resultados CAD o informes estructurados de ultrasonidos.

Informes Numéricos e Imagen Simple (SINR) en el PACS:

- Evita la aparición de datos con información clínica incompletos, ya que el PACS almacena y proporciona informes de diagnóstico que integran texto, mediciones e imágenes clínicas.

Mejora del rendimiento.

Flujo de Trabajo Programado (SWF) en el PACS:

- Reduce el tiempo de espera empleado en la recuperación de estudios previos, ya que el PACS controla los mensajes de programación del RIS y comienza la recuperación de estudios previos al tiempo que se programa el estudio, en lugar de esperar a que se haya realizado la adquisición de imágenes.
- Evita la pérdida de estudios que se produce cuando se eliminan los mismos de la modalidad sin haber llegado al PACS, ya que el PACS confirma de manera explícita que ha recibido las imágenes por medio de la opción de Compromiso de Almacenamiento.
- Evita el tiempo que pierde el técnico en confirmar manualmente que se han almacenado las imágenes en el PACS, ya que utiliza el modo de Compromiso de Almacenamiento.
- Reduce los retrasos en la lectura inicial, ya que el PACS controla los mensajes de adquisición en progreso y adquisición completada de forma que el radiólogo pueda mantenerse al corriente del estado actual.

Opción de Notificación de Disponibilidad del Caso (en SWF) en el PACS:

- Reduce los retrasos del post-procesamiento – el PACS informa al Gestor de Post-procesamiento tan pronto como las imágenes están listas para ser post-procesadas.
- Reduce los retrasos en la creación de informes – el PACS notifica al Gestor de elaboración de Informes que las imágenes están disponibles.

Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) en el PACS:

- Evita tener que cambiar manualmente los datos demográficos previamente introducidos, ya que el PACS controla los mensajes del RIS sobre actualizaciones en los datos demográficos o información del procedimiento programado.

- Reduce el número de reconciliaciones manuales debido a información incoherente de pacientes y procedimientos en el PACS, ya que el PACS realiza la mayoría de estos cambios automáticamente basándose en la información recibida.

Opción de Fuentes Múltiples (en Acceso a Información de Radiología- ARI) en el PACS:

- Evita la búsqueda manual en varios sistemas (PACS de Radiología y cardiología, archivo de la empresa sanitaria) de datos relevantes sobre el paciente, ya que el PACS proporciona una visualización consolidada de datos DICOM provenientes de diferentes sistemas.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en el PACS:

- Reduce el tiempo empleado por el radiólogo en el ajuste de opciones de visualización, ya que el PACS utiliza el estado de presentación creado en la modalidad para mostrar las imágenes.
- Evita el tiempo empleado por el radiólogo en el ajuste del monitor, ya que se calibran los mecanismos de visualización de acuerdo con las curvas de la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises DICOM.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en el PACS:

- Evita el tiempo utilizado por el radiólogo buscando las imágenes relevantes para una parte determinada de una adquisición de grupo, ya que el PACS muestra las imágenes relevantes como fueron preseleccionadas por el técnico.
- Evita el tiempo que el radiólogo utiliza en los ajustes de la visualización para cada parte diferente de la adquisición de grupo (por ejemplo, una tomografía computerizada de la cabeza y el tórax), ya que el PACS muestra cada parte con los ajustes de visualización adecuados que se crearon en la modalidad.
- Elimina el tiempo utilizado por el técnico en la separación manual de conjuntos de imágenes, ya que el PACS proporciona acceso a las imágenes de cada petición a través de un estado de presentación ya etiquetado (separación virtual).

Documentos de Evidencia en el PACS:

- Reduce el tiempo utilizado por el radiólogo en acceder a múltiples estaciones de trabajo, ya que el PACS permite la revisión de datos que no contienen imágenes, como los resultados CAD, mediciones de la modalidad e informes estructurados de ultrasonidos, en la estación de diagnóstico del PACS.

Datos de Imagen Portátiles (PDI) en el PACS:

- Evita el tiempo utilizado en la visualización de radiografías anteriores en película procedentes de otras instituciones, ya que el PACS admite la importación y reconciliación de estudios en CD.

Notas sobre Imagen Clave (KIN) en el PACS:

- Reduce el tiempo empleado por el cirujano en la búsqueda de imágenes significativas (o de cualquier otro médico especialista relacionado), ya que el PACS utiliza las Notas sobre Imagen Clave para proporcionar un acceso inmediato a las imágenes resaltadas por el radiólogo.

Mejora del Acceso a Datos

Datos Portátiles de Imagen (PDI) en el PACS:

- Mejora el acceso a los datos de otro entorno ya que el PACS puede importar y reconciliar información sobre el paciente o el diagnóstico en un CD desde otras instituciones y clínicas.
- Mejora el acceso de los consumidores de datos clínicos (como son médicos de referencia, radiólogos consultados para obtener una segunda opinión, neurocirujanos, cirujanos ortopédicos, otras clínicas, otras instituciones, etc.) a dichos datos, ya que el PACS puede exportar información de pacientes y diagnósticos a un CD cuando no existe una conexión a través de una red de alta velocidad fiable.
- Mejora el transporte de información de pacientes (una cuestión HIPAA), implementando la distribución estándar de la historia de imágenes del paciente en un CD.

Opción de Página Web (en PDI) en el PACS:

- Mejora el acceso desde navegadores de red (por parte del paciente, el médico de referencia, etc.), ya que el PACS incluye versiones disponibles en formato Web (JPEG, HTML) de imágenes DICOM e informes, todo junto en el mismo CD.

Acceso a Información de Radiología (ARI) en el PACS:

- Mejora el acceso a la información en el hospital, ya que el PACS soporta la opción de consulta/recuperación de datos e imágenes DICOM en las estaciones de trabajo de visualización.

Opción de Fuentes Múltiples (en Acceso a Información de Radiología- ARI) en el PACS:

- Mejora el acceso a los datos desde múltiples PACS ya que la estación de trabajo garantiza los resultados de consulta y el acceso a los datos almacenados en sistemas físicamente separados (por ejemplo, el miniPACS de ultrasonido, el PACS de Cardiología y el PACS de Radiología)

Notas sobre Imagen Clave (KIN) en el PACS:

- Mejora el acceso a las imágenes más significativas, ya que el PACS utiliza un mecanismo de señales que pueden ser consultadas para permitir que las imágenes clave sean separadas inmediatamente en los conjuntos extensos de estudios.

Mantenimiento/Mejora de la Calidad de Imagen.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en el PACS:

- Evita la visualización incoherente de imágenes, ya que el PACS utiliza estados de presentación que usen siempre el mismo nivel de ventana, contraste, magnificaciones, giros, anotaciones de usuario, etc., cuando se muestran en monitores o se imprimen en película.
- Evita la visualización incorrecta e incoherente de imágenes, ya que los sistemas de visualización del PACS se calibran de acuerdo a un estándar utilizando la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises.

Reducción de gastos operacionales.

Flujo de trabajo programado (SWF), Presentación de Imágenes Coherente (CPI) y Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en el PACS:

- Reduce la necesidad de personal debido a la eficacia y mejora de rendimiento y proceso de facturación descrito más arriba.

Datos Portátiles de Imagen (PDI) en el PACS:

- Reduce el gasto innecesario de película para enviarla como referencia a otros entornos, médicos relacionados o cirugía, ya que la modalidad crea un CD de datos portátiles de imagen para enviarlos a estos usuarios.

Flujo de trabajo programado (SWF) en el PACS:

- Elimina los gastos de impresión, gestión y almacenamiento en película, ya que la visualización en PACS presenta imágenes para su revisión en estaciones de visualización en lugar de en película.

Reducción de la dosis de radiación en el paciente.

Lista de Trabajo Programada (SWF) en el PACS:

- Evita la repetición de estudios previamente realizados y perdidos, ya que reduce la pérdida de estudios como se describe en la sección anterior dedicada al rendimiento.

Presentación de Imágenes Coherente (CPI) en el PACS:

- Reduce la repetición de adquisiciones que ocurren por la percepción de imágenes pobres por parte del consumidor, ya que el PACS utiliza calibraciones DICOM y almacena los estados de presentaciones para proporcionar a todos los consumidores la misma imagen de alta calidad.

Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) en el PACS:

- Evita ajustes y exploraciones múltiples, ya que el PACS utiliza los estados de presentación para acceder a los subgrupos de imágenes relevantes, permitiendo a la modalidad realizar una sola adquisición de grupo.

Reducción de los costes y el tiempo de instalación.

Todos los Perfiles IHE en el PACS:

- Reduce el tiempo y los gastos que suponen las especificaciones de una interfaz hecha a medida, ya que el Marco Técnico IHE proporciona una especificación detallada dirigida a una interfaz de mucha potencia que es puesta a prueba y respaldada por multitud de empresas proveedoras.
- Reduce el tiempo y los gastos que supone la implementación de una interfaz hecha a medida, ya que muchos de los Perfiles de Integración IHE son ya respaldados por multitud de productos de diferentes empresas proveedoras.
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la puesta a prueba de la compatibilidad de una interfaz, ya que las combinaciones inadecuadas entre diferentes sistemas puestos a prueba se han desechado en los Connectathones IHE.
- Reduce los gastos y el tiempo que supone la realización de pruebas entre sistemas, ya que se han puesto a prueba previamente muchas combinaciones de sistemas en los Connectathones IHE.

- Reduce el coste y el tiempo empleado en el mantenimiento de una interfaz hecha a medida ya que hay que mantener una sola interfaz IHE en lugar de varias hechas a medida.

No siempre es posible cumplir todos los objetivos con la compra de un solo equipo. Para conseguir todos los beneficios que proporcionan los Perfiles de Integración IHE es necesario que los sistemas que interactúan con el PACS realicen sus funciones de acuerdo a lo definido en el Perfil. En la mayoría de los casos, se pueden conseguir parte de dichos beneficios implementando un Perfil de Integración dirigido a un sólo Actor, como por ejemplo el PACS, en un entorno en el que los sistemas de interacción tienen parte pero no toda la funcionalidad definida en el Perfil. El Apéndice A propone una discusión general sobre las necesidades que aparecerán de forma sucesiva y la planificación de adquisiciones individuales como parte de un proyecto a largo plazo. Para seguir de cerca el proceso de alcance de los objetivos y determinar la amortización de la inversión se necesitará un conjunto perfectamente definido de métricas de desarrollo (véase Apéndice I).

3.1.2. Selección de los Perfiles de Integración y Actores IHE.

A la hora de especificar los requisitos de Integración para el sistema que quiere comprar, deberá seleccionar los Perfiles de Integración y Actores IHE que quiere su sistema soporte. Deberá tener en cuenta que algunos perfiles incluyen opciones que proporcionan una funcionalidad adicional que quizá le interese seleccionar. Le proponemos una lista de los Perfiles de Integración relevantes en el proceso de compra de un PACS y la funcionalidad que cada uno de ellos le proporcionan.

Los Perfiles de Lista de Trabajo Programada (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR) son la piedra angular de la integración IHE para el proceso de integración de un sistema PACS. Establecen un flujo coherente de información que mantiene una atención al paciente eficaz incluso en el caso de ciertas incidencias, ya que especifica las transacciones que mantienen la consistencia de la información sobre el paciente desde su registro hasta su visualización pasando por peticiones, programación, adquisición de imágenes y almacenamiento. Las instituciones más grandes deberían comenzar por estos perfiles e implementar Perfiles de Integración adicionales basados en prioridades y necesidades específicas.

El Perfil de Presentación de Imágenes Coherente (CPI) se recomienda especialmente debido a la importancia de la calidad y consistencia de imágenes y su papel de máxima importancia en el proceso de lectura de diagnóstico.

- Perfil de Acceso a Radiología IHE (ARI) para crear imágenes e informes que sean accesibles a cualquier otro entorno (ej: ortopedia, neurocirugía)
- Perfil de Presentación de Procedimientos Agrupados IHE (PGP) para gestionar y mostrar de forma eficiente los procedimientos agrupados
- Perfil de Datos de Imagen Portátiles IHE (PDI) para crear y/o importar datos de imagen en CDs
- Opción de Radiología IHE (Perfil de Registro de Auditorías y Autenticación de Nodo) (ATNA) para crear un sistema de seguridad y privacidad mediante registros de actividad.
- Perfil de Notas sobre Imagen Clave IHE (KIN) para almacenar, acceder y/o mostrar imágenes señaladas para diversos propósitos con un texto asociado
- Perfil de Documentos de Evidencia IHE (ED) para almacenar y/o mostrar mediciones y resultados CAD en el PACS
- Perfil de Imagen de Medicina Nuclear IHE (NMI) para almacenar y/o proporcionar una visualización clínica apropiada de imágenes de medicina nuclear y pantallas de resultados
- Perfil de Informe Numérico e Imagen Simple IHE (SINR) para almacenar y gestionar informes de diagnóstico DICOM

El Actor de Gestor/Archivo de Imágenes es la función principal de un sistema PACS. Algunos PACS realizan además las funciones de Actor de Visualización de Imagen y el de Actor de Gestión PPS. Otros Actores adicionales cuyas funciones puede realizar el PACS son:

- Actor Creador de Evidencia que genera imágenes reprocesadas o mediciones adicionales así como resultados CAD
- Actor Creador de Media que crea CDs de datos de imagen
- Actor Importador de Medios que importa los datos de imagen desde el CD al PACS
- Actor Compositor de Impresión que envía peticiones de impresión a las impresoras DICOM (para la distribución de las imágenes a usuarios “no digitalizados”)
- Actor Creador de Informes que crea y exporta informes que contienen interpretaciones de imágenes y otras pruebas
- Actor Gestor de Informes que gestiona los informes de diagnóstico y el proceso de creación de informes
- Almacén de Informes que archiva y distribuye los informes de diagnóstico
- Actor Lector de Informes que recupera y muestra los informes de diagnóstico
- Actor de Nodo de Seguridad que genera acceso a los datos de los registros de accesos de auditoría
- Actor Depósito de Registro de Auditorías que recibe y funciona como archivo de expedientes de auditoría sobre los datos de acceso.

Los beneficios que proporciona cada Perfil y Actor se han destacado en secciones anteriores. Consulte el Apéndice B para mayor información.

3.1.3. Introducción de requisitos de integración en su PA.

Pedir el soporte de IHE en su PA es tan simple como introducir los Perfiles de Integración que quiere que su sistema soporte y qué función de Actores IHE quiere que su sistema realice en cada Perfil.

Le proporcionamos una lista de declaraciones modelo que servirán para especificar los Perfiles y Actores funcionales de un PACS con todo el conjunto de características:

- *“El PACS deberá soportar el Actor **Gestor de Imágenes/Archivo de Imágenes** en los siguientes Perfiles de Integración IHE: Lista de Trabajo Programada, Reconciliación de Información de Pacientes, Presentación de Imágenes Coherente, Presentación de Procedimientos Agrupados, Acceso a Información de Radiología, Notas sobre Imagen Clave, Documentos de Evidencia, Imagen de Medicina Nuclear y la Opción de Radiología de Registro de Auditorías y Autenticación de Nodo”.*
- *“El PACS deberá soportar el Actor Creador de Evidencia y el Actor Visualizador de Imágenes en los siguientes Perfiles de Integración IHE: Lista de Trabajo Programada, Presentación de Imágenes Coherente, Acceso a Información de Radiología, Notas de Imagen Clave, Documentos de Evidencia e Imagen de Medicina Nuclear”*
- *“El PACS deberá soportar los actores Creador de Medios Portátiles, el Importador de Medios Portátil, el Compositor de Impresión, el Visualizador de Imagen y el Lector de Informes en el Perfil de Integración de Datos Portátiles de Imagen”*

- “El PACS deberá soportar los actores Gestor de Informes, Depósito de Informes, Lector de Informes y Creador de Informes en el Perfil de Integración de Informe Numérico e Imagen Simple”

Para conseguir más información sobre el proceso PA, consulte el Apéndice C.

3.1.4. Identificación de los productos adecuados.

Existe la posibilidad de enviar su PA directamente a un amplio grupo de empresas proveedoras potenciales. Sin embargo recomendamos que consulte fuentes públicas para averiguar qué empresas proveedoras trabajan con productos que contienen capacidades de integración IHE relevantes. Para una mayor descripción de dichas fuentes, consulte el Apéndice D.

3.1.5. Lectura de las Declaraciones de Integración de empresas proveedoras.

En respuesta a su PA, las empresas proveedoras le procurarán posiblemente un documento de Declaración de Integración IHE. Puede encontrar también dichos documentos relativos a un amplio grupo de productos en:

www.ihe.net/Resources/ihe_integration_statements.cmf.

Las Declaraciones de Integración son declaraciones directas de qué opciones, Perfiles y Actores IHE están disponibles en un determinado producto de determinadas empresas proveedoras. Para mayor información sobre los contenidos de una Declaración de Integración, consulte el Apéndice E.

3.2. El proceso de configuración e implementación.

Las siguientes secciones están dirigidas al equipo de implementación. En ellas se exponen consideraciones de importancia, tanto clínicas como de TI, a la hora de instalar un sistema PACS con capacidades IHE, incluyendo cómo actuar ante los problemas con sistemas “heredados” que aparecen al conectar el sistema PACS a otros sistemas que no soportan los Perfiles IHE.

3.2.1. Consideración de cambios en su flujo de trabajo.

Los Perfiles IHE están diseñados para implementar el uso de imágenes digitales en un flujo de trabajo clínico coordinado. De hecho, eliminan la necesidad de introducir manualmente información sobre el paciente en la modalidad, buscar archivos en película perdidos o reconciliar estudios incoherentes almacenados en su PACS, además de permitir que las imágenes estén disponibles inmediatamente para su visualización. Para llegar a adquirir un beneficio óptimo de estos cambios, es preciso llevar a cabo varias tareas de manera correcta.

3.2.1.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR).

Los Perfiles SWF y PIR aseguran que los datos demográficos de pacientes y la información sobre peticiones y procedimientos sean correctos y consistentes a lo largo de la empresa sanitaria. Además, las actualizaciones de estado del sistema interno proporcionan acceso a los datos clínicos de un modo más eficiente. Los radiólogos podrán confiar plenamente en los datos demográficos del paciente y la información de petición y procedimiento, ya que las actualizaciones del RIS y el HIS se remitirán al PACS. Además, los radiólogos recibirán el estado de imagen actual para cada estudio concreto.

3.2.1.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI)

El Perfil CPI asegura que las visualizaciones de imágenes sean coherentes a lo largo y ancho de la empresa sanitaria, independientemente del monitor o la impresora que se utilice. El radiólogo deberá

conocer la existencia y significado de los objetos de los estados de presentación de las imágenes, además de las imágenes. Para los estados de presentación se deberán utilizar descripciones de identificación que se puedan entender fácilmente de manera que el radiólogo sepa cuál seleccionar (por ejemplo, cuando se requiere una visualización de una imagen tal y como fue vista por última vez en la estación de trabajo del PACS). Del mismo modo, el radiólogo utilizará estas descripciones de identificación para la creación de cualquier estado de presentación adicional.

El personal de TI o quien designe la normativa, deberá calibrar los monitores y las impresoras con regularidad, de acuerdo con Función Estándar de Visualización en Escala de Grises (DICOM PS. 3.14) para que se conserve la coherencia de la presentación en todos los monitores e impresoras de film que se utilicen.

3.2.2. Verificación del correcto funcionamiento.

En las siguientes secciones proponemos una guía para verificar que el PACS está funcionando como parte integrada en el sistema. Cada sección nos proporciona elementos de un perfil particular que pueden ser puestos a prueba en relación con el PACS. En muchos casos, hay otros modos de confirmar datos y transacciones aparte de las propuestas aquí, el método propuesto es sólo una opción. Consulte el Apéndice H para una introducción a las estrategias de pruebas.

3.2.2.1. Flujo de Trabajo Programado (SWF)

Para el PACS, es importante que las imágenes DICOM y los objetos DICOM relacionados, que provienen de procedimientos realizados y su reproducción en las estaciones de trabajo, sean almacenadas de forma permanente. Es más, es imprescindible que las estaciones de trabajo puedan consultar las imágenes disponibles y recuperarlas para su utilización durante las fases de post-procesado y creación de informes. Le proporcionamos a continuación una serie de ejemplos de las pruebas de alto nivel que necesita realizar en un nuevo sistema PACS con SWF:

- 1) Complete los procedimientos programados para cada modalidad de referencia de la forma que estaban programados, verificando la disponibilidad de las imágenes (*MPPS completado, Disponibilidad de Imagen*). Además, (a) realice un procedimiento que no ha sido programado en la modalidad, en el que los datos demográficos del paciente y la información sobre el procedimiento deban ser introducidos (desde un código de barras o manualmente), (b) adjunte un nuevo procedimiento al ya programado después de que el radiólogo revise las imágenes resultantes, y (c) abandone el procedimiento en la modalidad antes de completarlo.
- 2) Almacene las imágenes de la modalidad en el sistema PACS (a través del almacenamiento automático o manualmente). (*Imagen de Modalidad Almacenada*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes de la modalidad se han almacenado en el sistema PACS. Verifique después que el estado de procedimiento en el RIS (o el PACS) ha sido actualizado en base a lo que se ha realizado en la modalidad. Asegúrese de que el número de imágenes disponibles es el mismo que el de imágenes que se adquirieron.

- 3) Intente suprimir las imágenes en la modalidad antes de que el PACS informe de su posesión. (*Compromiso de Almacenamiento*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes no pueden ser suprimidas ya que no han sido permanentemente almacenadas en el sistema PACS.

- 4) Intente suprimir las imágenes una vez que el PACS ha informado de la posesión de las imágenes. (*Compromiso de Almacenamiento*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes pueden ser suprimidas ya que se han almacenado de forma permanente en el sistema PACS.

- 5) Visualice las imágenes desde el PACS para cada tipo de modalidad dentro de la empresa sanitaria. (*Consulta de Imágenes, Recuperación de Imágenes*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes se pueden recuperar desde el PACS y pueden ser visualizadas correctamente. Después, verifique que los datos demográficos del paciente y la información de la petición y el procedimiento que existen en el RIS son iguales a los que aparecen en las imágenes.

- 6) Cree imágenes post-procesadas y almacénelas en el PACS. (*Creador de Imágenes Almacenado*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes pueden ser recuperadas desde el PACS y visualizadas correctamente.

Para cada una de estas áreas se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Estos datos deberán incluir: desarrollo de imágenes para que sean enviadas desde las modalidades al PACS; procedimientos programados creados para cada modalidad de manera que las imágenes DICOM creadas desde las modalidades incluyan todos los datos demográficos del paciente y toda la información del procedimiento; e imágenes DICOM creadas en las estaciones de trabajo para cada uno de los procedimientos que requieren postproceso.

3.2.2.2. Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

Para asegurar informes apropiados, es importante que la información sobre datos demográficos se actualice si es modificada en el RIS o el HIS. Es más, para asegurar esta eficiencia en los informes (y su consecuente visualización), los atributos de los estudios deberían mantenerse.

- 1) Reconciliación de la identificación del paciente durante la adquisición de imagen. (*Actualización de Paciente*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes creadas para el procedimiento reflejan los nuevos datos demográficos del paciente cuando se visualizan y se crea el informe.

- 2) Los siguientes escenarios son una guía sobre cómo manejar los datos de registro del paciente y la introducción de peticiones:

- (a) Paciente no identificado que ha sido registrado en el HIS y peticiones introducidas en el HIS. Rellene la petición y programe el procedimiento a través del RIS. (*Registro de Paciente, Gestor de Emisión de Peticiones, Gestor de Cumplimentación de Peticiones*)

- (b) Paciente no identificado que ha sido registrado en el HIS y peticiones introducidas en el RIS. (*Registro de Paciente, Gestor de Emisión de Peticiones, Gestor de Cumplimentación de Peticiones*)

- (c) Paciente no identificado que se ha registrado en el HIS, pero su examen se ha completado en la modalidad antes de que se introdujera la petición. (*Registro de Paciente*)

- (d) Procedimiento realizado en la modalidad antes del registro del paciente en el HIS o de la introducción de su petición.

Verificación del caso: confirme que después de producirse la actualización de los datos demográficos del paciente, los datos que aparecen a la vista, son iguales a los que existen en las imágenes recuperadas del PACS.

Para cada una de estas áreas se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el grupo apropiado de datos. Estos datos deberán incluir desarrollos de expedientes HL7 para que se envíen entre el RIS y el HIS. Estos expedientes deberán incluir todo tipo de mensajes HL7 para la actualización de datos demográficos e información de encuentros, que será enviada desde el HIS al RIS o viceversa. Para encontrar más información sobre las transacciones específicas que se pondrán a prueba, consulte el Marco Técnico IHE.

3.2.2.3. Presentación de Imágenes Coherente (CPI)

A través de la utilización de CPI, se podrán mejorar la exactitud y eficacia dentro de la empresa sanitaria. El PACS juega un papel imprescindible en el mantenimiento de los Estados de Presentación relacionados con CPI. Le proporcionamos a continuación una serie de modelos de pruebas de alto nivel que necesita realizar en un nuevo PACS con CPI.

- 1) Calibre todas las estaciones de trabajo e impresoras que vayan a ser utilizadas en relación con CPI (véase la Documentación del Proveedor).
- 2) Cree imágenes post-procesadas que hayan sido ajustadas de nivel, magnificadas y rotadas en la ventana de una estación de trabajo y almacénelas en el PACS. (*Creador de Estado de Presentación Almacenado*)
- 3) Recupere las imágenes procesadas desde el PACS para que sean visualizadas en otra estación de trabajo. (*Recuperación de Imágenes*)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes a la vista son idénticas a las originales post-procesadas. Para consultar la lista completa de atributos de visualización que se pueden almacenar, vea DICOM 2003 PS 3.4: Almacenamiento GSPS.

- 4) Imprima las imágenes procesadas desde el PACS. (Petición de Impresión **con una imagen de calibración de Presentación**)

Verificación del caso: compruebe que las imágenes en film son idénticas a las post-procesadas. Para consultar la lista completa de atributos de impresión, vea DICOM 2003 PS 3.4: Clase SOP de Presentación en LUT .

Para cada una de estas áreas se necesita desarrollar un conjunto de pruebas detallado con el conjunto apropiado de datos. Estos datos deben incluir imágenes representativas que puedan ser procesadas.

3.2.3. Problemas a tener en cuenta durante la instalación.

Incluso con IHE la instalación no consiste sólo en “enchufar y comenzar su uso”. Los sistemas no se configuran por sí solos. Para el sistema PACS, es muy posible que tenga que seguir los siguientes pasos:

3.2.3.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

- 1) Configure el PACS con el Título AE, dirección de IP y puerto para el MPPS DICOM de las modalidades (si es el Gestor MPPS configurado) de forma que el PACS pueda enviar los mensajes MPPS que recibe desde la modalidad al RIS. Si el RIS actúa como Gestor MPPS, recibirá los mensajes MPPS y los enviará de vuelta al PACS.
- 2) Configure el PACS con el Título AE, la dirección IP y los puertos para todas las modalidades y estaciones de trabajo con Servicios de Almacenamiento DICOM.
- 3) Configure el Título AE, la dirección IP y los puertos para los servicios de impresión DICOM de su PACS. Necesitará compartir esta información con el proveedor de sus impresoras de forma que éstas puedan ser configuradas para proporcionar servicios de impresión en película. Además, deberá configurar en su compositor de impresión las propiedades de la impresora soportadas por una impresora en particular, tales como tipo de soporte, densidad máxima y mínima, orientación de la película, ID de tamaño de la película, algoritmo de magnificación, colimaciones, información de configuración y polaridad.

Crear y mantener varios códigos sincronizados entre diferentes sistemas requiere una cantidad de tiempo muy significativa. Se necesita establecer códigos para varias partes del sistema (desde simples conjuntos

de códigos de protocolo hasta conjuntos mucho más cuantiosos de datos, como los códigos de procedimiento). Estos códigos se mantienen sincronizados de forma manual generalmente, y en caso de perder la sincronización, el sistema que los reciba puede no aceptarlos, ya que desconocerá los valores en código.

En el caso del PIR, es posible que necesite asignar IDs temporales para su utilización. Esto incluiría la “fuente de ID de paciente”, que se utiliza para asegurar la consistencia entre los ID de paciente DICOM y HL7.

3.2.3.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI)

Los monitores e impresoras necesitan ser calibrados de forma regular de acuerdo con la Función Estándar de Visualización en Escala de Grises (DICOM PS 3.14). Para los estados de presentación que se hayan creado, se necesitará la existencia de convenios de designación.

3.2.4. Identificación y solución de los problemas con sistemas “heredados”.

Los Perfiles de Integración IHE se diseñan asumiendo que los sistemas relacionados soportan dichos perfiles. Si algunos sistemas no admiten los perfiles seleccionados pero sí los estándares en los que se basa el Perfil, todavía puede conseguir algunos de sus beneficios. Si sus sistemas son deficientes, debe pensar en cómo trabajar con esas deficiencias a corto plazo y cuándo planea sustituir o actualizar dichos sistemas.

3.2.4.1. Conexión de un PACS a una modalidad que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre la modalidad y el PACS permite que los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos se conserven (y actualicen en caso del PIR) cuando se proporciona nueva información o se actualiza a través del HIS o el RIS. Se puede proporcionar el Estado de Imagen para asegurar que las imágenes estén disponibles lo más rápido posible. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles dependiendo de las capacidades de la modalidad que no cumple con IHE. Le proponemos a continuación algunas pautas a tener en cuenta a la hora de integrar el PACS con una modalidad que no cumple con IHE.

Para averiguar qué productos están instalados en su sistema, pida una Declaración de Conformidad DICOM al proveedor de su modalidad. Consulte el Apéndice F.

3.2.4.1.1. Flujo de trabajo programado (SWF).

En el perfil SWF, el PACS presupone que la modalidad soporte varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son Almacenamiento DICOM como SCU, MPPS DICOM como SCU, MWL DICOM como SCU y Compromiso de Almacenamiento DICOM como SCU.

Si su modalidad posee todos estos servicios, el siguiente paso será confirmar que los atributos DICOM principales aparecen en las imágenes (y otros objetos) DICOM que la modalidad almacena en el PACS. Le ofrecemos un resumen de los atributos de identificación claves definidos por IHE para asegurar la consistencia de información de todo el flujo de trabajo durante la adquisición (para una aplicación total de los atributos clave, consulte el Apéndice A del Marco Técnico de Radiología, Vol.2).

- Nombre del paciente (Patient Name) (0010,0010)
- ID del paciente (Patient ID) (0010, 0020)
- Número de registro (Accession Number) (0008, 0050)
- ID de procedimiento requerido (Requested Procedure ID)(0040, 1001)

- ID de paso de procedimiento programado (Scheduled Procedure Step ID) (0040, 0009)

Si uno o más de sus sistemas actuales de adquisición de imágenes no admite alguno de los servicios descritos arriba, su proveedor puede aconsejarle una opción o actualización que le proporcione estos atributos. El soporte de MPPS en las modalidades será de gran ayuda en cuanto al “cierre del ciclo de adquisición”, ya que permitirá la facturación y el seguimiento de estados de procedimiento automáticos. La ausencia de este servicio puede crear problemas en el flujo de trabajo. No obstante, la consistencia de datos entre sistemas no debería estar en peligro por su ausencia. Si su modalidad no soporta MPPS DICOM, no podrá enviar estados de estudio al PACS (y el RIS). En este caso, se pueden reducir los problemas causados en el flujo de trabajo para el “cierre del ciclo de adquisición”, el rastreo de los estados de procedimiento y la facturación automática, de la siguiente manera: (a) puede utilizar, en caso de estar disponibles, los sistemas/interfases broker u Opciones PACS que envíen MPPS en nombre de la modalidad. (b) su PACS puede poseer un “modo alternativo” que permita adivinar los estados de estudio basándose en la opción de almacenamiento y de compromiso de almacenamiento, u otros eventos o mecanismos de ejecución desde la modalidad o el RIS o (c) puede rastrear el estado del estudio utilizando un cliente RIS en la modalidad o cerca de ella (por ejemplo, terminando manualmente la tarea de adquisición).

El soporte del Compromiso de Almacenamiento DICOM en la modalidad permite la eliminación automática de imágenes de la modalidad una vez que el PACS ha reclamado su posesión. Si su PACS no posee la opción de Compromiso de Almacenamiento DICOM, no podrá confirmar que el PACS ha recibido y es ahora quien posee los datos de imagen. Para reducir los problemas que esto puede causar, puede confirmar manualmente que el PACS ha recibido todas las imágenes de cada estudio y se ha comprometido a su almacenamiento permanente, antes de suprimir dichas imágenes del sistema de la modalidad. Conserve copias de todas las imágenes en la modalidad hasta que se creen los informes y se archiven las imágenes.

Si su modalidad no puede recuperar MWLs DICOM, no podrá recibir automáticamente información sobre pacientes, peticiones y procedimientos con exactitud de la manera en que está programada en el RIS. Aunque esta interacción está definida en IHE como realizada entre la modalidad y el RIS, tiene su importancia en la calidad de integración entre la modalidad y el PACS. Para reducir los problemas que esto causa, podrá: (a) utilizar un sistema broker u opción del PACS que puedan recuperar y consultar MLWs en nombre de la modalidad. (b) Su PACS puede contener una opción de actualización de las imágenes que recibe desde la modalidad con la información más exacta sobre pacientes y procedimientos que se recibe desde el RIS. Esta opción existirá siempre que su PACS soporte PIR, y reciba la información sobre pacientes y estudios desde el RIS.

Si su modalidad no admite el servicio de Almacenamiento DICOM, podrá entonces utilizar de forma temporal una interfaz que lo proporcione. Sin embargo, el servicio de Almacenamiento DICOM debería ser un requisito mínimo. Debería faltar sólo en sistemas muy anticuados. Para consultar las estrategias de manejo de integración en modalidades que no cumplen DICOM, vea las secciones más abajo propuestas.

3.2.4.1.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI)

En el perfil CPI, el PACS presupone que la modalidad soporta un servicio DICOM específico, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). El servicio básico DICOM es:

- Almacenamiento DICOM como SCU (para GSPS)

Uno de los fundamentos del Perfil de Integración CPI es la creación, almacenamiento y uso de objetos GSPS DICOM para transmitir todas las operaciones de procesamiento en escala de grises y todas las transformaciones espaciales y gráficas necesarias para la presentación de imágenes relacionadas en la visualización de la imagen “como fue vista por última vez”. Si su modalidad no puede crear y almacenar objetos GSPS, no será posible la visualización tal y “como fue vista por última vez” en la consola de la modalidad.

Para reducir los problemas que esto causa, un usuario en el PACS o su estación de trabajo (PACS) podrá crear y almacenar los objetos GSPS que reflejarán las operaciones de procesamiento en escala de grises y las transformaciones gráficas y espaciales en la estación de trabajo PACS. (Esto sucederá sólo si el PACS o su estación de trabajo admiten el Perfil CPI como Creador de Evidencia). Esto requerirá, probablemente, que los parámetros requeridos para la presentación (nivel y anchura de la ventana, rotaciones y reflexiones de imagen, etc.) sean comunicados al usuario que se sitúa en el PACS o la estación de trabajo de Aseguramiento de Calidad, mediante mecanismos manuales o de procedimiento, como son notas escritas a mano o llamadas telefónicas.

3.2.4.2. Conexión del PACS a una modalidad que no cumple con DICOM.

Tal y como se ha mencionado antes en la sección de integración de un PACS a una modalidad no compatible con IHE, la capacidad de transmitir y almacenar imágenes generadas en la modalidad al PACS utilizando DICOM es necesaria para conseguir la integración, incluso a su nivel más básico, ya que todos los sistemas PACS que cumplen con IHE esperan recibir las imágenes a través de DICOM. Se puede admitir con seguridad que todavía existen modalidades “heredadas” que no cumplen con DICOM en el entorno sanitario. Para solucionar los problemas que aparecen en aquellas modalidades que no soportan el Almacenamiento DICOM, se puede utilizar uno de estos métodos hasta que estas modalidades anticuadas puedan ser sustituidas:

- 1) El proveedor de la modalidad puede ofrecerle una actualización u opción de software que añada la capacidad de Almacenamiento DICOM a su modalidad. Además, el proveedor de su modalidad puede tener disponibles opciones/actualizaciones que permitan MWLs, Compromiso de Almacenamiento y/o MPPSs DICOM.
- 2) Existen interfaces broker u opciones PACS que convierten algunos formatos propietarios a DICOM y los almacenan en el PACS. Es posible que estas interfaces broker puedan, además, consultar MWLs y Compromiso de Almacenamiento en nombre de la modalidad y/o proporcionar MPPS.
- 3) En algunos casos, la modalidad “heredada” puede no poseer ni siquiera la capacidad de proporcionar imágenes digitales. Si este es el caso, existen mecanismos para la captura de imágenes sin formato que luego se convierten a datos digitales DICOM y se transmiten/almacenan en el PACS.

3.2.4.3. Conexión de un PACS a un RIS que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre el PACS y el RIS permite que los datos demográficos del paciente y la información sobre peticiones y procedimientos se conserven y actualicen (en caso del PIR) cuando se proporciona nueva información o se actualiza a través del HIS o el RIS. Se puede proporcionar el Estado de Imagen para asegurar que las imágenes están disponibles lo más rápido posible. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles dependiendo de las capacidades del RIS que no cumple con IHE. Le proponemos a continuación algunas pautas a tener en cuenta a la hora de integrar el PACS con un RIS que no cumple con IHE.

Pida una Declaración de Conformidad DICOM y una especificación de interfaz HL7 recientes al proveedor de su RIS. Consulte los Apéndices F y G.

Deberá tener en cuenta que este escenario de instalación considera la opción de integrar un PACS en un sistema RIS independiente. Un sistema combinado PACS-RIS maneja la comunicación entre el PACS y el RIS de forma interna, pero cualquier comunicación con otro sistema PACS necesitará una revisión minuciosa de la interfaz.

3.2.4.3.1. Flujo de trabajo programado (SWF) y Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)

En el perfil SWF, el PACS presupone que el RIS soporta varios servicios DICOM y HL7, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM y HL7 más importantes son:

- MPPS DICOM como SCU
- Notificación de Caso Disponible (Instance Availability Notification) DICOM como SCP
- Consulta/Recuperación (Query/Retrieve) DICOM como SCU
- Mensajes ORM HL7
- Mensajes ADT HL7

Si su RIS posee todos estos servicios, confirme que el RIS puede aceptar los atributos DICOM imprescindibles que se proporcionan en los Mensajes MPPS DICOM. Los atributos de identificación claves definidos por IHE para asegurar la consistencia de información de todo el flujo de trabajo durante la adquisición son:

- Nombre del paciente (Patient Name) (0010,0010)
- ID del paciente (Patient ID) (0010, 0020)
- Número de registro (Accesión Number) (0008, 0050)
- ID de procedimiento requerido (Requested Procedure ID)(0040, 1001)
- ID de paso de procedimiento programado (Scheduled Procedure Step ID) (0040, 0009)
- ID de PPS (0040, 0253)

Para la completa aplicación de los atributos clave, consulte el Apéndice A del Marco Técnico de Radiología IHE Vol.2.

Además, compruebe que el RIS es capaz de proporcionar los siguientes atributos de identificación clave sobre pacientes, peticiones y procedimientos en los ORM HL7 que envía al PACS:

- Nombre del paciente (demografía del paciente-5)
- ID del paciente -2
- Demografía del paciente -3
- Número de cumplimentación de petición (ORC-3)

Para la completa aplicación de los atributos clave, consulte el Apéndice B del Marco Técnico de Radiología IHE Vol.2.

El soporte de MPPS entre el RIS y las modalidades (o el PACS) será de gran ayuda en cuanto al “cierre del ciclo de adquisición”, ya que permitirá la facturación y el seguimiento de estados de procedimiento automáticos. Si su RIS no soporta MPPS DICOM, no podrá recibir actualizaciones de estados de estudio desde la modalidad, y tampoco será capaz de mandarlos de vuelta al PACS. En este caso, se pueden reducir los problemas causados en el flujo de trabajo para el “cierre del ciclo de adquisición”, el seguimiento de los estados de procedimiento y la facturación automática, de la siguiente manera: (a) puede utilizar, en caso de estar disponibles, los sistemas/interfaces broker u opciones PACS que envíen información equivalente MPPS al RIS por medio de HL7 en nombre de la modalidad. (b) puede hacer un seguimiento del estado del estudio utilizando un cliente RIS en la modalidad o cerca de ella (por ejemplo, terminando manualmente la tarea de captura directamente en el RIS).

En ausencia de estas capacidades MPPS DICOM en su RIS, su nuevo PACS debería configurarse como el Gestor PPS, de manera que su PACS reciba todas estas actualizaciones de estado.

El RIS suele jugar un papel clave como gestor del flujo de trabajo en los departamentos. Por ello, es importante que el RIS esté informado de cuándo las imágenes de un procedimiento están disponibles para poder comenzar con los pasos posteriores que aparecen en el flujo de trabajo, como son la creación de informes o el post-procesado de imágenes. Para proporcionar esta información, es útil contar en el RIS con los servicios de Notificación de Disponibilidad del Caso DICOM o de Consulta DICOM. Si el RIS no soporta ni el Servicio de Notificación de Disponibilidad del Caso DICOM como un SCU ni el Servicio de Consulta DICOM como un SCP, el RIS no podrá determinar de un modo automático que las imágenes de un procedimiento están disponibles. Para reducir los problemas que esto causa, podrá utilizar un cliente PACS para consultar si todas las imágenes están disponibles, un mecanismo de interfaz podrá realizar una consulta en nombre del RIS, y un conversor de interfaz podrá recibir, poner en ruta y procesar un mensaje de Disponibilidad del Caso para permitir notificaciones automáticas de disponibilidad (por ejemplo, convirtiendo el mensaje DICOM en un mensaje que el RIS pueda entender y procesar).

El PACS utiliza los mensajes HL7 de petición (procedimiento programado) que recibe del RIS para coordinar el flujo de trabajo de revisión de imágenes, permitiendo la búsqueda previa de estudios anteriores relevantes. Si su RIS no envía mensajes ORM HL7, la capacidad del PACS para realizar dicha búsqueda será limitada. Para reducir los problemas que esto causa, una interfaz broker puede utilizarse para convertir los mensajes patentados de petición/procedimiento programado enviados desde el RIS en ORMs con base en HL7, o el proveedor de su RIS puede poseer una actualización u opción de software que proporcione capacidades HL7, incluyendo la transmisión de mensajes ORM HL7.

El PACS utiliza los mensajes ADT HL7 que recibe del RIS para mantener actualizados los datos de pacientes y citas en los objetos DICOM del PACS. Esta característica es especialmente importante para el correcto manejo de casos de pacientes no identificados (traumatología) o identificados incorrectamente. Si el RIS no puede enviar mensajes ADT HL7, la capacidad del PACS para mantener la consistencia de los datos del paciente y citas puede ser limitada. Para reducir los problemas que esto causa, puede utilizarse una interfaz broker que convierta los mensajes propietarios proporcionados por el RIS sobre pacientes y encuentros, a mensajes ADT con base en HL7, o el proveedor de su RIS puede poseer una opción o actualización de software que proporcione la capacidad HL7, incluyendo la transmisión de mensajes ADT HL7.

3.2.4.4. Conexión del PACS a una estación de trabajo que no cumple con IHE.

La interoperabilidad entre la estación de trabajo y el PACS permite la manipulación y visualización de imágenes y otros objetos almacenados en el PACS. La estación de trabajo puede tener la capacidad de crear nuevas imágenes a partir de las adquiridas originalmente en la modalidad y almacenarlas en el PACS. Podrá también almacenar información en el PACS señalando varios parámetros y manipulaciones que hayan sido realizados en las imágenes. Algunas o todas estas capacidades pueden estar disponibles dependiendo de las capacidades de la estación de trabajo que no cumple con IHE. Le proponemos a continuación algunas pautas a tener en cuenta a la hora de integrar el PACS en una estación de trabajo que no cumple con IHE.

Para averiguar qué productos están instalados en su sistema, pida una Declaración de Conformidad DICOM al proveedor de su estación de trabajo. Consulte el Apéndice F.

3.2.4.4.1. Flujo de Trabajo Programado (SWF)

En el perfil SWF, el PACS presupone que la estación de trabajo soporta varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son:

- Consulta/Recuperación (Query/Retrieve) DICOM como un SCU
- Almacenamiento (Store) DICOM como SCU (siempre que las estaciones de trabajo puedan crear imágenes derivadas)
- Compromiso de Almacenamiento (Storage Commitment) DICOM como SCU (siempre que las estaciones de trabajo puedan crear imágenes derivadas)

En el Perfil SWF, se supone que la estación de trabajo puede consultar y recuperar imágenes desde el PACS para mostrarlas y realizar después el post-procesamiento, que puede no haber sido programado. Si su estación de trabajo no admite el servicio Consulta/Recuperación DICOM, será más difícil la visualización y post-procesamiento de imágenes almacenadas en el PACS. En este caso, deberá encontrar modos alternativos de identificar las imágenes y llevarlas a la estación de trabajo para su visualización y post-procesamiento, lo que se podrá conseguir de la siguiente manera: (a) La estación de trabajo puede ser capaz de recibir imágenes DICOM cuando se le envían. Identifique las imágenes utilizando una estación de trabajo PACS integrada. Envíe dichas imágenes a su estación de trabajo “heredada” para su visualización y post-procesamiento. (b) Su PACS puede tener la capacidad de transferir imágenes a su estación de trabajo utilizando un soporte que su estación de trabajo pueda leer/reconocer (por ejemplo, el PACS puede crear un CD con formato DICOM que la estación de trabajo podrá leer). (c) El proveedor de su estación de trabajo puede poseer una opción o actualización en software que permita la funcionalidad de Consulta/Recuperación DICOM.

Se supone que una estación de trabajo que puede post-procesar imágenes y crear imágenes derivadas, deberá almacenarlas en el PACS y pedir que el PACS tome posesión de dichas imágenes como parte del Perfil SWF utilizando los servicios de Almacenamiento y Compromiso de Almacenamiento DICOM. El soporte del Compromiso de Almacenamiento DICOM en la estación de trabajo permite la eliminación automática de imágenes de la estación de trabajo una vez el PACS ha aceptado el “compromiso” de almacenarlas. Si su estación de trabajo no posee SC DICOM, no podrá confirmar que el PACS ha recibido y es ahora el poseedor de los datos de imagen. Para reducir los problemas que esto ocasiona: confirme manualmente que todas las imágenes de cada estudio han sido recibidas por el PACS y han pasado a ser almacenadas de manera permanente, antes de suprimirlas de la estación de trabajo. Realice copias de todas las imágenes derivadas en la estación de trabajo hasta que las imágenes hayan sido archivadas.

Si su estación de trabajo no admite el Almacenamiento DICOM, podrá utilizar un motor de interfaz broker que proporcione el servicio de Almacenamiento DICOM para las imágenes derivadas. Sin embargo, el servicio de Almacenamiento DICOM debería ser un requisito mínimo en aquellos casos en que las estaciones de trabajo realicen post-procesamiento y creación de imágenes derivadas. Sólo está ausente en sistemas muy antiguos.

3.2.4.4.2. Presentación de Imágenes Coherente (CPI)

En el Perfil CPI de IHE, el PACS presupone que la estación de trabajo soporta varios servicios DICOM, utilizando atributos específicos y respondiendo a los mensajes de manera particular (consulte el Marco Técnico). Los servicios DICOM más importantes son Consulta/Recuperación DICOM como un SCU (específicamente la consulta y recuperación específica de objetos GSPS, además de las imágenes), y Almacenamiento DICOM como un SCU (específicamente para objetos GSPS cuando la estación de trabajo necesita mantener el estado de visualización de las imágenes).

Uno de los fundamentos del Perfil de Integración CPI es la creación, almacenamiento y uso de objetos GSPS para transmitir todas las operaciones de post-procesamiento en escala de grises y todas las transformaciones espaciales y gráficas necesarias para la presentación de imágenes asociadas como fueron vistas por última vez. Una estación de trabajo en el Perfil CPI debería tener capacidad para aplicar cualquier objeto GSPS que recibe a la hora de reproducir y mostrar imágenes asociadas. Si la estación de trabajo no puede aplicar objetos GSPS en el momento de la visualización de imágenes, no se podrá conseguir la visualización coherente de imágenes de una manera práctica.

Si su estación de trabajo “heredada” es capaz de aplicar los objetos GSPS a las imágenes en el momento de su visualización, pero no soporta el servicio Consulta/Recuperación DICOM, será más difícil la visualización de imágenes como fueron vistas por última vez. Necesitará encontrar formas alternativas de identificar y conseguir los objetos GSPS para la estación de trabajo para su utilización durante la visualización de imágenes, aunque se puede conseguir de la siguiente manera: (a) Su estación de trabajo puede estar capacitada para recibir los objetos GSPS DICOM que le sean enviados. Identifique dichos objetos para las imágenes relevantes utilizando una estación de trabajo PACS integrada. Después, envíe dichos objetos a su estación de trabajo “heredada” para una visualización y post-procesamiento más a fondo. (b) Su PACS puede tener la capacidad de transferir objetos GSPS a la estación de trabajo

utilizando un soporte que la estación pueda leer (por ejemplo, el PACS podría crear un CD en formato DICOM que la estación de trabajo sea capaz de leer). (c) El proveedor de su estación de trabajo puede poseer una opción o actualización de software que permita la funcionalidad de la Consulta/Recuperación DICOM.

Apéndice A. Desarrollo de la estrategia de Integración

La integración no comienza y termina con la compra de una sola pieza del equipo. Incluye también todos los sistemas dentro del departamento o la empresa sanitaria que contribuyen con su eficacia al conjunto de flujo de trabajo e información. Es importante desarrollar una estrategia de integración departamental o empresarial en conjunto, prever como será la integración al final y cómo trabajará, y tener en cuenta qué pasos le guiarán desde su situación actual hasta su objetivo. Esta sección le ayudará a determinar qué capacidades e interfaces de integración debería soportar su adquisición para cumplir su función como parte de este gran proyecto.

La tecnología de la Información es un componente crucial en un proceso eficiente de flujo de trabajo. La implementación de dicho proceso requiere, normalmente, la adquisición de un nuevo equipo o la actualización del equipo existente. IHE le proporciona el vocabulario útil que deberá utilizar para escribir las secciones de integración de las especificaciones de compra.

En raras ocasiones nos encontraremos con la oportunidad de equipar una empresa sanitaria al completo con nuevos sistemas y equipos. En estas situaciones, es relativamente fácil implementar un sistema completamente integrado. Sin embargo en la mayor parte de los casos, existe ya un conjunto completo, o casi completo, de sistemas de información integrados parcialmente, por lo que será mejor gestionar y financiar una estrategia de integración y desarrollo pragmática y paso a paso.

En todo caso, el método de planificación es el mismo: concentrarse en la integración de procesos de flujo de trabajo operacionales. Deberá entender primero el flujo del proceso básico, y después incluir los casos especiales y las ramificaciones. Más tarde, deberá identificar los sistemas y transacciones involucrados en el proceso, y después determinar, para cada uno de los sistemas que ya posee la empresa sanitaria, si puede ser actualizado para implementar las transacciones requeridas. Para aquellos productos ya existentes que se quieran actualizar y los que se planifica comprar, incluya la necesidad de implementar las transacciones IHE en las especificaciones de compra.

Hay dos maneras de especificar las transacciones requeridas: una difícil y una fácil. La difícil consiste en entender cada una de las transacciones definidas en el Marco Técnico IHE, decidir qué transacciones específicas se necesitan para cumplir los objetivos de la fase actual del proyecto y pedir, en las especificaciones de compra del producto o la actualización que se quiere adquirir, que pueda implementar dichas transacciones. La manera más fácil será utilizar sistemáticamente los Perfiles de Integración IHE y los casos de uso y soluciones detalladas que se definen en dichos Perfiles de Integración, que ofrecen un proceso de evolución uniforme hacia una interoperabilidad de alto nivel.

A menos que adquiera todo el equipamiento al mismo tiempo, la compra de un sólo producto no permitirá que se cumplan todos los objetivos, pero normalmente dará resultados inmediatos en cuanto al incremento de beneficios, y las características de integración proporcionarán beneficios adicionales en cuanto otros componentes sean añadidos e integrados en un futuro. Deberá tener en cuenta, como ejemplo de una estrategia de integración paso a paso en un departamento de radiología (que demuestra que el incremento de beneficios es posible), lo siguiente:

Suponga que en el comienzo en el departamento de radiología existen algunas modalidades conectadas a una impresora, y no existe un RIS que controle el flujo de trabajo en el departamento. Lo que IHE le proporciona en esta situación es la visión, anteproyecto y estrategia en el proceso hacia IHE.

El primer paso, simple y pragmático, sería introducir unas cuantas estaciones de trabajo de post-procesamiento para asegurar la calidad de las imágenes capturadas. IHE ofrece un Perfil disponible para dicho caso, el Perfil CPI, que asegura que las imágenes ofrezcan la misma percepción sin importar si se visualizan en la estación de trabajo o en película.

El segundo paso sería introducir un RIS y conectarlo a las modalidades mediante la MLW DICOM. IHE también proporciona un Perfil en este paso, el Perfil SWF, que ofrece todos los beneficios del transporte automático de los datos demográficos del paciente y su ID, y además especifica exactamente cuál debe

ser el comportamiento del RIS y las modalidades para la preparación de la siguiente fase, en la que el departamento está preparado para introducir un PACS.

El tercer paso será entonces la introducción de un PACS. En esta fase, todo el potencial del Marco Técnico IHE se pone en juego, por medio de los siguientes Perfiles de Integración: el SWF completo, PIR, Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP) y Acceso a Información de Radiología (ARI). Para conocer qué beneficios puede esperar de dichos Perfiles IHE, consulte las secciones respectivas de este Manual de Usuario.

Posteriormente a la introducción del PACS, el departamento estará preparado para la siguiente fase: introducir en el flujo de trabajo las tareas para la creación y uso de objetos adicionales para la mejora de la productividad, como son mediciones y el Diagnóstico Asistido por Ordenador, y señalar las imágenes importantes por medio de las Notas sobre Imagen Clave. IHE proporciona los siguientes Perfiles de Integración disponibles para esta fase: Flujo de Trabajo de Post-procesamiento (PPW), Notas sobre Imagen Clave (KIN) y Documentos de Evidencia (ED). Para conocer los beneficios que puede esperar de cada uno de estos Perfiles, consulte las secciones respectivas en este Manual de Usuario.

Para cerrar el ciclo de procedimientos de imagen de un paciente en un departamento de radiología, se necesita estudiar el proceso de creación de informes y facturación. El flujo de trabajo se ampliará para incluir tareas relacionadas con informes y facturación. Para ello, IHE dispone de los siguientes Perfiles de Integración: Flujo de Trabajo de Creación de Informes (RW), Informes Numéricos e Imagen Simple (SINR) y Puesto de Facturación (CHG).

En resumen, con el acercamiento que IHE propone para la integración de la empresa sanitaria, se esperaría una reducción de los costes de integración de un hospital, que representan un 20-25% del total del presupuesto del departamento para TI del hospital. Como resultado, se dispondrá de más fondos para las inversiones específicamente sanitarias. Esta reducción es el resultado del uso de protocolos estándar en productos que cumplen las especificaciones IHE. Estos productos se ponen a prueba periódicamente en sesiones de interoperabilidad (Maratones de Conectividad), en los que participan la mayor parte de las empresas proveedoras de empresas sanitarias. También se esperaría la reducción de precios en los productos, debida a las dinámicas de mercado de productos basados en estándares maduros y abiertos.

IHE proporciona también una guía pragmática y aprobada para la integración de sistemas TI dentro de y entre hospitales. La guía abarca nuevos dominios clínicos, como Cardiología y Laboratorio, la infraestructura necesaria para Historias Clínicas Electrónicas de pacientes y Redes de Información Sanitaria Regional.

El proceso de estandarización dirigido/conducido por usuario y desarrollado de forma cíclica asegura que las especificaciones IHE solucionen problemas de integración reales. La guía IHE se divide en ciclos/periodos de un año, en el que cada ciclo/periodo proporciona soluciones de integración en sí misma.

La disponibilidad de productos que cumplen con IHE de distintas empresas proveedoras está asegurada, ya que IHE está ratificado por un número cada vez mayor de proveedores de TI para la Sanidad. Como resultado, un hospital puede elegir entre una gran variedad de productos accesibles para construir los mejores sistemas IHE y reducir su dependencia de un proveedor único. La interoperabilidad entre los productos IHE de diferentes empresas proveedoras aparece mejorada debido a la descripción detallada de los mensajes, la validación de las implementaciones IHE en sesiones de prueba de diversas empresas proveedoras (Connectathon) y la publicación de las "IS (Integración Statement o Declaración de Integración)" que describen las capacidades específicas IHE de un producto.

El éxito de la práctica de esta estrategia está demostrado en las muchas historias de éxito de IHE que puede consultar en www.ihe.net/Resources/user_success_stories.cfm. No será el primero en comenzar el viaje hacia la integración, muchos otros han allanado el camino para usted. Durante su viaje, puede fijar una línea de partida y una medición del progreso hacia sus objetivos (consulte la discusión sobre métricas en el Apéndice I).

A.1 Acercamiento a la integración en entornos de TI con Sistemas heredados.

La interoperabilidad entre sistemas significa, en IHE, que los sistemas utilizan interfaces definidas con precisión para el intercambio de datos. Además se suele definir el comportamiento esencial de un sistema en cuanto a la creación de datos que vayan a ser intercambiados o el procesamiento de los datos recibidos en dicho intercambio. Esto minimiza los esfuerzos en la instalación o la configuración y lleva a cabo la comunicación de datos esenciales con una calidad conocida.

En los sistemas heredados que no cumplen los mecanismos de integración, una adaptación específica de las interfaces ya existentes podrán ayudarle a establecer el intercambio de información de una manera menos completa pero suficiente por el momento. Por lo tanto, describimos acercamientos generales a la integración de sistemas “heredados” que hagan viable la conexión de equipos que no cumplen con IHE a equipos que sí cumplen con IHE para cubrir las necesidades de integración de su institución.

En los casos de integración descritos anteriormente, los sistemas de comunicación proporcionan, al menos, las interfaces basadas en los estándares más importantes, en su mayoría interfaces DICOM, HL7 v2.x. Esto reduciría los esfuerzos empleados en la integración, ya que los mensajes definidos con una variabilidad limitada deberán ser adaptados.

Los casos de integración no compatibles con DICOM ni con HL7 se basan principalmente en interfaces propietarias entre sistemas de comunicación, lo que puede dificultar el proceso de integración. En estos casos, una adaptación de la interfaz podría funcionar.

La adaptación o conversión de una interfaz puede suponer una tarea pesada pero de gran valor. Compruebe las interfaces relevantes, incluyendo la estructura de datos, el significado de contenidos y las opciones de configuración y variabilidad en ambos lados de los sistemas, para que estén preparados para la comunicación. Si el tipo de mensajes, las estructuras o los contenidos no son iguales en el sistema que los envía y el que los recibe (por ejemplo, diferentes versiones de los mensajes, diferentes estructuras de datos, diferentes códigos), el sistema receptor no podrá aceptar ni entender el mensaje que le ha sido enviado. Un mecanismo de conversión solucionará este problema de integración y comunicación. Dependiendo del fin, la envergadura de los sistemas afectados y la organización y los equipos, hay diferentes soluciones a la adaptación de interfaces:

- 1) Aplicación individual de interfaces (ejecución manual de interfaz): La adaptación se hace para un caso en particular, y sólo afecta a los dos sistemas que se comunican. Dicha solución de un solo uso sólo se recomienda en sistemas periféricos con un uso específico en un ámbito limitado de la organización, como por ejemplo, realizar una recopilación de datos para un estudio.
- 2) Mecanismos específicos de adaptación para determinados tipos de sistemas (interfaz broker, conversor de interfaz): estos sistemas de integración se asientan entre clases específicas de sistemas (HIS-RIS, RIS-PACS) y traducen cierto tipo de mensajes, a menudo con traducciones configuradas de manera automatizada. Permiten una integración en sistemas “heredados” más fácil en casos específicos, a nivel departamental en su mayoría (por ejemplo, un conversor RIS-PACS traducirá datos HL7 del RIS en servicios MWL DICOM que se puedan ofrecer a las modalidades). Dicho mecanismo puede ser apropiado si se necesita implementar la conversión de mensajes con objetivos específicos relacionados con imágenes o con su departamento de imagen.
- 3) Sistema de adaptación de mensajes generales, multipropósito y de alto rendimiento (motor de integración): dicho sistema contiene mecanismos de conversión de mensajes que pueden configurarse a un nivel alto, a menudo combinados con diferentes funciones de distribución de mensajes (por ejemplo enrutar y difundir) Puede conectar varios tipos de sistemas y normalmente se ofrece como servicio central de una empresa sanitaria. De hecho, un RIS podrá conseguir datos de laboratorio por medio de un motor de interfaz desde un sistema “heredado” de laboratorio. Si su empresa funciona con dicho motor de interfaz central, puede que sea posible utilizarlo para el caso de integración de imágenes en vez de instalar un software de interfaz diferente en su departamento de imagen.

Si la proporción coste/beneficio de la adaptación de interfaz descrita arriba no le satisface, una nueva versión de software en uno o ambos sistemas que se han de comunicar puede suponer una alternativa en la solución del problema de integración que tiene entre manos, y, posiblemente, a otros problemas de integración con otros sistemas.

Apéndice B. Cómo entender los Perfiles de Integración IHE

Hay diversas fuentes de información adicional para entender los Perfiles de Integración, dependiendo en la profundidad en que quiera llegar a entenderlos.

B1. Guías Informativas y Resúmenes de Perfiles de integración

Puede encontrar presentaciones y documentos en los que se proporcionan resúmenes y guías informativas sobre IHE y sus perfiles en www.ihe.net.

Los documentos sobre los perfiles de integración proporcionan una descripción básica y gráficos para cada uno de los perfiles (http://www.ihe.net/Resources/upload/iheyr3_integration_profiles.pdf).

La presentación “Qué Ofrece IHE” del taller SCAR 2003, proporciona una visión de conjunto gráfica de los Perfiles básicos (http://www.ihe.net/presentations/ihe_scar_2003.cfm).

Puede encontrar una visión de conjunto en formato de texto de los siete primeros Perfiles de Radiología en <http://www.radiographics.rsna.org/cgi/content/full/21/5/1343>.

Las presentaciones del taller IHE 2004 proporcionan una presentación más detallada de cada Perfil (http://www.ihe.net/Participation/workshop_2004.cfm)

La descripción más detallada para cada Perfil puede encontrarse en el Vol.1 del Marco Técnico de IHE, que contiene un capítulo dedicado a cada Perfil, remarcando los problemas que soluciona, los Actores implicados en la solución y las transacciones que utilizan para interactuar. En la sección 2.1 se proporciona una visión de conjunto de los Perfiles actuales, en la Sección 2.2 los Actores actuales, la Tabla 2.2-1 nos muestra en qué Perfiles están implicados qué Actores y desde el Capítulo 3 se desarrolla un estudio detallado del Perfil. Si desea ahondar en la materia, consulte los documentos del Marco Técnico IHE. Para leer el Marco Técnico IHE, consulte la sección más abajo propuesta.

B.2 Historias de Éxito de usuarios.

Otra de las fuentes de información más importantes es la recopilación de las historias de éxito de usuarios, disponibles en www.ihe.net/resources/success_stories/index.html. Estos estudios de casos fueron enviados por entornos que han instalado los Perfiles IHE. Cada documento es un resumen conciso de una sola página de la experiencia del entorno, los Perfiles que instalaron y los productos específicos implicados.

B.3 Cómo leer el Marco Técnico IHE

El Marco Técnico IHE está disponible al completo para su descarga en www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm. Cada dominio IHE publica un Marco Técnico distinto; sin embargo, son completamente compatibles y pueden interactuar. De hecho, algunos dominios utilizan habitualmente transacciones y Perfiles de otros dominios, y los productos normalmente implementan los Perfiles de más de un dominio. El Marco Técnico publicado abarca los dominios de Radiología, Infraestructura TI, Laboratorio y Cardiología, aunque es muy posible que se añadan otros muchos en un futuro cercano.

Cuando se publican nuevos Perfiles para su implementación de prueba, aparecerán en la página Web como Suplementos. Una vez que el Perfil ha sido puesto a prueba y se ha considerado estable y eficaz para el texto final, el documento del Perfil Suplementario se une a los demás en la nueva edición del nuevo documento del Marco Técnico. El TF está dividido más o menos de la misma manera en cada uno de los dominios: el Vol.1 del TF tiene una sección para cada Perfil de Integración. En ella explica qué

problema se pretende que resuelva el Perfil y se señalan las soluciones en relación con los Actores (los diferentes papeles que jugarán en la solución) y las Transacciones (cómo se necesita que actúen y se comuniquen los Actores).

El Vol.2 del TF especifica con detalle cómo se realiza cada Transacción. Este volumen describe con detalle el uso de los estándares relevantes. Es, principalmente, una guía de implementación dirigida a los ingenieros que trabajan con el proveedor. El equipo técnico en entornos sanitarios que desee entender el modo operativo de IHE con detalle también podrá encontrarlo muy útil. En algunos dominios, en los que el número de transacciones es cuantioso, se añade el Vol.3, que incluye transacciones adicionales. El Vol.4 del TF, cuando se necesita, incluye cualquier variación que se requiera para cubrir las necesidades específicas de países determinados. Se denominan Extensiones Nacionales. Normalmente el Vol.4 es muy breve, ya que el objetivo de IHE es actuar como servidor para necesidades comunes y globales.

Apéndice C Introducción de las capacidades de Integración en una PI/PA.

Los Perfiles de Integración proporcionan comunicación taquigráfica precisa entre las empresas proveedoras de equipamiento médico y los compradores. El comprador podrá incluir una petición de un Perfil en particular, e IHE proporciona varios cientos de páginas que documentan lo que el proveedor necesita hacer para ajustarse a dichas exigencias. Hacer referencia a un Perfil IHE tiene la ventaja de ser preciso y breve. Cuando se utiliza un Perfil de Integración IHE para expresar las necesidades de un entorno sanitario, puede que quiera referirse al TF de Radiología IHE e incluir un link a www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm en su PI/PA. Esta manera simple de utilizar IHE deja los detalles del TF a las empresas proveedoras para que implementen sus productos. Podrá además pedir de manera específica que el proveedor proporcione una Declaración de Integración IHE de determinados productos antes o en respuesta a su PI/PA.

PI versus PA

Una PI (Propuesta de Información) pide al proveedor que describa su tecnología y la forma en que ésta resolverá sus problemas, mientras que una PA (Propuesta de Adquisición) es una propuesta de su proyecto e incluye una programación, un presupuesto y una declaración de las necesidades. Este Apéndice describe un PI. Para convertir una PI en una PA, simplemente añada su presupuesto y programa del proyecto a la PI.

Metodología para la elaboración de una clasificación de empresas proveedoras en Integración

La integración es la clave para evaluar y clasificar los sistemas competidores. Para cada área de integración, el comprador necesitará determinar unos “Límites”: por ejemplo lo que se quisiera adquirir, lo que se pretende adquirir y lo que es necesario adquirir. Para cada Perfil de Integración IHE deberá identificar el problema de integración que resolverá y asignar, de manera interna, una puntuación que refleje la importancia que esta integración tiene en su proyecto para llevar a cabo una implementación exitosa en su institución: por ejemplo, utilice un 1 para lo que le gustaría adquirir, un 3 para lo que pretende adquirir y un 5 para lo que es necesario adquirir.

Realice esta tarea de forma interna y después decida si quiere difundir esta lista de prioridades de las características de integración a sus empresas proveedoras. Para cada Perfil de Integración, proporcione una breve descripción de lo que pretende conseguir a través de la integración y pregunte cómo puede solventar ese problema la solución dada por el proveedor. Puntúe las respuestas de las empresas proveedoras de la manera siguiente: 0 si no pueden realizar esa integración, 1 si pueden realizar la integración a través de métodos propietarios, 3 si la integración se produce a través de DICOM/HL7 pero no se rige por las especificaciones IHE, 4 si se utiliza IHE pero no con todas las opciones que quiere y 5 si se produce la integración por completo a través de metodologías IHE. La evaluación de las características de integración debería parecerse al siguiente ejemplo propuesto para un PACS:

Perfil de Integración	Problema	Puntuación interna	Capacidades del proveedor	Puntuación total
Flujo de trabajo Programado (SWF)	Integración de peticiones en los procesos de programación y captura, proporcionando una MWL en la modalidad y estado de procedimiento de vuelta al RIS o PACS	5	4	20
Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)	Sincronización automática de las bases de datos del HIS, RIS y el PACS en los cambios demográficos en pacientes	5	3	15
Aplicaciones sincronizadas de pacientes	Información contextual del paciente compartida entre varias aplicaciones relacionadas en el ordenador del usuario para que todas ellas se apliquen sincronizadamente al mismo paciente	3	0	0
Total				35

Consiga el total a partir de sus puntuaciones y las respectivas capacidades del proveedor y obtendrá una métrica objetiva de la capacidad de integración del proveedor de acuerdo con sus necesidades individuales.

Modelo de tabla de puntuación de empresas proveedoras PI

La tabla que proponemos es un ejemplo de tabla de puntuación. No contiene todos los Perfiles IHE disponibles para el dominio de Radiología y sólo incluye algunos del dominio de Infraestructura TI de IHE. Deberá crear su propia tabla de puntuación que refleje los Perfiles en los que está interesado.

Perfil de integración	Problema	Puntuación Interna	Capacidades del proveedor	Puntuación Total
Flujo de trabajo Programado (SWF)	Integración de peticiones en los procesos de programación y captura, proporcionando una MWL en la modalidad y el estado de procedimiento de vuelta al RIS o PACS			
Reconciliación de Información de Pacientes (PIR)	Sincronización automática de las bases de datos del HIS, RIS y el PACS en los cambios demográficos en pacientes			
Presentación de Imágenes Coherente (CPI)	Almacenamiento de información de ajuste de la ventana, obturadores, magnificación, giros, y anotaciones en ventana. Es el producto de trabajo de los radiólogos y necesita acompañar a las imágenes en su traslado y comunicación a médicos relacionados.			
Presentación de Procedimientos Agrupados (PGP)	Combinación de peticiones múltiples en un solo estudio y entrega inteligente de dicho subgrupo a usuarios finales al tiempo que se mantienen los detalles de seguimiento y facturación correctos.			
Aplicaciones sincronizadas de pacientes (PSA)	Información contextual del paciente que se comparte entre varias aplicaciones relacionadas en el ordenador del usuario para que todas ellas se apliquen sincronizadamente al mismo paciente			
Notas sobre Imagen Clave (KIN)	Señalización de las imágenes clave en grupos de datos numerosos y texto adjunto para la comunicación con cirujanos y médicos relacionados; también tiene objetivos de Control de Calidad (QC) y didácticos.			
Autenticación de Usuario de Empresa (EUA)	Una sola clave de entrada para esta y otras aplicaciones dentro de la misma empresa. Se reducen los gastos de soporte y aumenta la simplicidad ya que los usuarios no tienen que recordar varias claves.			
Datos Portátiles de Imagen (PDI)	Creación de CDs que se pueden leer en otros sistemas; mejora la accesibilidad de los datos y reduce gastos de soporte.			
Referencias Cruzadas de Identificador de Paciente (PIX)	El uso de un sistema central de identificación de referencias cruzadas para unir múltiples dominios del Índice General de Pacientes en caso de que un sistema necesite comunicarse con otros que pertenecen a dominios diferentes.			
Registro de Auditorías y Autenticación de Nodo (ATNA)	Creación de un registro de auditoría para que cumplan con HIPAA y autenticación de sistemas con los que hay comunicación para mantener la seguridad.			

El Lenguaje del PA

Para los productos que es necesario adquirir, y probablemente para los que pretende adquirir, utilice la terminología “deber” en su PA, como muestran los siguientes ejemplos:

“El sistema PACS deberá soportar el Perfil de Integración SWF y el PIR como Actor de Gestión de Imágenes/Archivo de Imágenes”.

“El sistema PACS deberá soportar el Perfil de Integración SWF como Actor Creador de Evidencias y Actor de Visualización de Imágenes”.

“El sistema PACS deberá soportar el Perfil de Integración de Datos de Imagen Portátiles como Actor Creador de Medios Portátiles”.

“El sistema PACS deberá soportar la Opción de notificación de Disponibilidad de Caso del Flujo de Trabajo Programado IHE como Actor de Gestión de Imagen/Archivo de Imagen”.

Para todos aquellos productos que simplemente le gustaría tener y especialmente para aquellos Perfiles de Integración más novedosos, es posible que las empresas proveedoras no sean capaces de reconocer el lenguaje “deber”, ya que probablemente no ofrezcan dichas funcionalidades en sus productos. Considere cómo incluir dichos componentes en una negociación contractual para el futuro. Si no lo incluye en el contrato, será muy posible que el proveedor no le proporcione dicha funcionalidad en futuras actualizaciones.

Apéndice D Identificación de los productos adecuados.

Hay varias maneras de encontrar las distintas empresas proveedoras y los productos implicados en IHE.

D.1 Resultados del Connectathon IHE

Los resultados del Connectathon IHE indican qué empresas proveedoras están desarrollando y poniendo a prueba qué Perfiles de Integración con éxito. Los Connectathones IHE son reuniones anuales de conectividad en los que participan las empresas proveedoras de forma voluntaria. Permite a dichas empresas poner a prueba las capacidades de integración IHE de sus productos con los de muchas otras empresas proveedoras en un entorno estructurado y supervisado. Los resultados indican qué proveedores han demostrado competencia en la implementación de un Actor en particular dentro un Perfil determinado.

Los resultados no especifican productos o versiones y las empresas proveedoras no necesitan participar en los Connectathones para afirmar que sus productos cumplen con IHE. Los Connectathones no deben ser considerados certificados de un proveedor o producto, más bien deberían utilizarse los resultados como una útil prueba de fuego. Cuando un proveedor que ha puesto a prueba con éxito un Perfil determinado afirma que el producto ha implementado dicho Perfil, le está dando pruebas de que sabe de lo que está hablando. Para declaraciones directas de conformidad con IHE para una versión o producto en particular, consulte la Declaración de Integración IHE del proveedor (discutida ampliamente en la sección siguiente).

Los Connectathones IHE se realizan cada año en Norteamérica, Europa y Asia. Puede obtener los resultados de los Connectathones en www.ihe.net/ y www.ihe-europe.org/con_result. Los resultados se publican generalmente asignando una fila a cada proveedor y poniendo marcas en los Actores y Perfiles que el proveedor ha puesto a prueba con éxito en el Connectathon. El éxito es juzgado por el Equipo Director del Proyecto del Connectathon, que está formado por expertos técnicos independientes contratados por la sociedad profesional que lo patrocina (HIMSS, RSNA, ACC). El éxito normalmente significa que el proveedor ha puesto a prueba su producto con productos de al menos otras tres empresas proveedoras con resultados positivos.

D.2 Declaraciones de Integración IHE

Las Declaraciones de Integración IHE son declaraciones del proveedor en las que se afirma el soporte de ciertos Perfiles de Integración IHE en productos específicos. Algunas empresas proveedoras desarrollan posteriormente sus Declaraciones de Integración en sus páginas Web. Todos ellos contienen un link a una sola página indexada en www.ihe.net/ihe_integration_statements.cfm. Las empresas proveedoras que quieran tener un link de sus Declaraciones de Integración en esta página, solo deberán seguir las instrucciones que se proporcionan en dicha página para mandar la petición.

Una Declaración de Integración es una afirmación del proveedor dirigida al comprador, y estas empresas proveedoras no necesitan poner a prueba el sistema en cuestión en un Connectathon antes de publicar una Declaración de Integración. Consulte el Apéndice E para ver los detalles de interpretación de contenidos de una Declaración de Integración.

Apéndice E Lectura de las Declaraciones de Integración

Las Declaraciones de Integración IHE son declaraciones simples (normalmente de una sola página) afirmando qué Perfiles de Integración IHE se soportan en un producto, y qué funciones de Actores IHE realiza el sistema en estos Perfiles. Las empresas proveedoras pueden publicar las Declaraciones de Integración en sus páginas Web o proporcionarlas en respuesta a un PA. Le proponemos un ejemplo:

Declaración de Integración IHE			
Proveedor	Nombre del Producto	Versión	Fecha
Integrated Medical Systems	Mega CT	V3.2	17 Oct. 2002
Este producto implementa todas las transacciones exigidas en el Marco Técnico IHE para soportar los Perfiles de Integración, Actores y Opciones IHE mencionadas abajo:			
Perfiles de Integración implementados	Actores implementados	Opciones implementadas	
Flujo de Trabajo Programado	Modalidad de Captura	Consulta de la Lista de Trabajo en base a Pacientes, Ajuste de Protocolo Asistido en la Adquisición	
Datos de Imagen Portátiles	Creador de Medios	No hay opciones definidas	
<u>Dirección de página Web para información IHE del proveedor:</u> www.integratedmedicalsystems.com.ihe			
Links a Declaraciones de Conformidad a Estándares para la Implementación			
HL7	No se aplica		
DICOM	www.integratedmedicalsystems.com/dicom/MegaCT-DCS.pdf		
Links de información general IHE			
En Norteamérica: www.ihe.net	En Europa: www.ihe-europe.org	En Japón: www.jira-net.or.jp/ihe-j	

Las Declaraciones de Integración se discuten más detalladamente en el Marco Técnico de Radiología, Vol. 1, Apéndice D.

La primera parte de la declaración indica que se aplica en la versión 3.2 del sistema Mega CT de un proveedor denominado Integrated Medical Systems, y fue publicada el 17 de Octubre del 2002.

La parte situada en el centro, indica que el sistema CT soporta el Perfil de Flujo de Trabajo Programado como Actor de Modalidad de Captura y también dos Opciones dentro del Flujo de Trabajo Programado (Consulta de la Lista de Trabajo en base a Pacientes y el Ajuste del Protocolo Asistido en la Captura). También soporta el Perfil de Datos de Imagen Portátiles como Actor Creador de Medios.

Apéndice F Obtención y lectura de las Declaraciones de Conformidad DICOM

Las empresas proveedoras proporcionarán, generalmente, Declaraciones de Conformidad DICOM (DCS) para cada producto a requerimiento del cliente. La mayor parte de las veces, estos documentos se pueden encontrar en las páginas Web del proveedor para ser descargadas. Si no es así, pida al vendedor que las consiga de los ingenieros. Una DCS proporciona una descripción detallada de las capacidades DICOM en un producto de un proveedor determinado.

El proveedor deberá documentar qué funciones realiza su producto por medio de una DCS, ya que DICOM deja muchos detalles sin definir y muchas características opcionales para que el proveedor las maneje a su gusto. DICOM actualizó recientemente la documentación en relación a lo que debe ser incluido en una DCS y cuál debe ser su formato. Para mayor información, consulte la Parte 2 del Estándar DICOM, disponible en www.dicom.nema.org.

La DCS deberá describir:

Qué servicios ha implementado el proveedor, como son: Almacenamiento DICOM o Gestor MLW DICOM;

si se ha implementado el soporte del servicio como cliente (SCU) del servicio, como el servidor (SCP) o posiblemente ambos; y

qué objetos se soportan para ciertos servicios clave (por ejemplo, almacenamiento de objeto CT, objeto mejorado de MR o informes de procedimiento de laboratorio).

En ocasiones, detalles clave como son descubrir si el producto soporta un servicio en particular como un SCU o un SCP, pueden encontrarse leyendo el título de la página o la tabla de contenidos. Otras veces, la búsqueda de la frase “Identificador Único de Clase SOP” puede responder a las preguntas aparecidas sobre que objetos el producto soporta.

Aunque la Declaración de Integración proporciona un acercamiento mucho más simple a algunas de los puntos detallados en una DCS, la Declaración de Integración IHE no puede sustituir a una DCS. Es más, la DCS será particularmente útil a la hora de manejar integraciones con sistemas “heredados” que no cumplen con IHE. El análisis detallado de los contenidos de un documento DCS está más allá del alcance de este Apéndice.

Apéndice G Obtención y lectura de una especificación de interfaz HL7

A pesar de que las empresas proveedoras afirman que la conformidad para HL7 no está tan extendida ni tiene un formato tan estricto como las DCS, normalmente es posible pedir al proveedor que proporcione una “especificación de interfaz” HL7 que detalle los tipos de mensaje que su sistema produce y acepta, los campos de dichos mensajes, cuándo se envían y esperan los mensajes y cómo se rellenan dichos campos. En ocasiones, los sistemas en base a HL7 pueden ser bastante flexibles, y el comportamiento de su interfaz HL7 se puede adaptar a sus necesidades. Dependiendo de la complejidad de dichas necesidades, podrá plantearse la contratación de alguien con experiencia en este tipo de interfaces para ayudarle con el proceso de evaluación y adaptación de sus interfaces HL7.

Si su proveedor le pide que proporcione algunos detalles sobre lo que pretende que su interfaz sea capaz de realizar, puede que sea útil que le proporcione al proveedor un vínculo al Marco Técnico de IHE y le indique las funciones de Perfiles y Actores que pretende que su sistema lleve a cabo. Aunque no refleja el uso completo que quiere darle al sistema, al menos proporcionará especificaciones detalladas para una parte de su funcionalidad.

Apéndice H Realización de pruebas de aceptación

Existen entornos en los que se recomienda incluir una prueba de Aceptación como parte de la fase de implementación, lo que requiere el desarrollo de un Proyecto de Aceptación que incluya pruebas de aceptación a desarrollar, especificaciones de lo que se considera un fallo o éxito y algún tipo de programación. Normalmente, las pruebas de aceptación que deben ser incluidas en el proyecto son acordadas por el proveedor y el cliente y se pueden desarrollar una vez se han identificado los sistemas que se van a integrar. Es preferible ejecutar las pruebas de aceptación una vez que todos los sistemas físicos se hayan instalado y conectado a la red. Puede ser posible ejecutar pruebas de aceptación en subgrupos de sistemas, pero exigirá la puesta en marcha de pruebas y análisis adicionales.

El desarrollo de un proyecto de Aceptación exige un equipo técnico (consultores o fuentes de desarrollo interno). Este Manual sólo se dedicará a las Pruebas de Aceptación de características de interoperabilidad, y no a todas las características que proporcionan los sistemas individuales. Además, las pruebas se centran en la funcionalidad, no en problemas de rendimiento tales como la velocidad.

Una vez se hayan identificado todos los Perfiles, Actores y Transacciones IHE implicados en la instalación, se podrá definir una lista de pruebas de Aceptación para cada uno de los sistemas implicados. En el Vol.1 del Marco Técnico de IHE encontrará qué pruebas de transacciones de alto nivel se pueden realizar (consultar la Tabla de Actores/Transacciones de cada uno de los Perfiles relevantes). En los Vols. 2 y 3 (y 4 en caso de cambios específicos en países) del Marco Técnico de IHE (además de sus especificaciones de proyecto, especificaciones de HL7 y DCS), podrá encontrar detalles sobre el conjunto de datos de Pruebas de Aceptación y los resultados a esperar cuando se realizan las pruebas.

Una vez que todas las especificaciones se colocan juntas, el proyecto de prueba se desarrollará, y deberá incluir los siguientes componentes:

¿Qué sistemas se requieren para realizar las pruebas?

¿Qué lista de pruebas debemos realizar?

¿Qué datos se necesitan para realizar las pruebas?

¿Cómo se comprueba la operación de prueba (por ejemplo, qué herramientas de prueba son necesarias)?

¿Cuáles son los resultados que se esperan de cada prueba?

Cada uno de estos componentes es crítico, y se deberá dedicar el tiempo suficiente a desarrollarlos.

Conjunto de Pruebas de Sistema: El conjunto de pruebas de sistema necesita incluir a todos los sistemas que se encuentran interconectados. En algunos casos, deberá encontrarse un entorno de pruebas distinto para asegurarse que el entorno en funcionamiento no se ve afectado por las pruebas. En otros, el entorno en funcionamiento se podrá utilizar, pero el tiempo y los datos utilizados para poner a prueba cada sistema deberán ser tenidos en cuenta cuidadosamente.

Desarrollo de pruebas: Las estrategias de pruebas dependerán de los sistemas que van a ser integrados. Del mismo modo, la confirmación de los resultados dependerá de las capacidades del sistema en el que se realiza la instalación y el flujo de trabajo de la institución. Deberá tener en cuenta que si hay sistemas que no cumplen con IHE implicados en la empresa sanitaria, se necesitará llevar a cabo una evaluación adicional para determinar cuáles serían los resultados a esperar, ya que pueden ser distintos a los que aparecerían en un entorno IHE.

Algunas pruebas específicas aparecen en la sección de Pruebas de Aceptación de cada capítulo/escenario en este Manual. Además, muchos de los Perfiles documentados en el Vol.1 del Marco Técnico, incluyen casos de uso, con variaciones detalladas encontradas por IHE que quizá quiera incluir en sus pruebas (por ejemplo, capturas no programadas, capturas programadas simples, capturas añadidas o capturas de “casos de grupo”).

Datos de prueba: Los datos de pruebas específicos dependerán de los casos que se estén poniendo a prueba y cuáles son relevantes para las operaciones del entorno. Los datos deberán representar casos reales, e incluir un conjunto completo de datos demográficos de pacientes e información sobre peticiones y procedimientos. En algunos casos, quizá sea necesario tener resultados “grabados” representativos, como imágenes e informes DICOM. En caso de existir un conjunto de sistemas de diferentes manufacturas con campos de datos diferentes, se necesitará una prueba a fondo de las características de interoperabilidad.

No todos los casos de uso IHE serán relevantes para la implementación en un entorno determinado. Por ejemplo, un entorno podrá crear sus procedimientos de manera que siempre haga falta sólo un paso de procedimiento por procedimiento requerido. En este caso, la funcionalidad de IHE para manejar múltiples pasos de procedimientos programados no sería relevante.

Herramientas de prueba: La comprobación de los resultados exigirá el uso de herramientas y sistemas múltiples. Por ejemplo, herramientas HL7, herramientas DICOM, el uso de la modalidad para visualizar las imágenes resultantes, o el uso de un sistema PACS para comprobar que la información en las imágenes DICOM contiene toda la información MWL recuperada. Le proponemos ahora las distintas clases de herramientas que puede utilizar para validar los resultados:

Analizador Sintáctico HL7: Analiza los campos de los mensajes HL7 y presenta sus componentes de una manera más legible.

Validadores DICOM: revisan el contenido de las cabeceras de las imágenes DICOM para verificar si se ajustan al estándar DICOM.

Detectores DICOM: controlan el tráfico en una red TCP/IP, identifican el tráfico relacionado con DICOM y proporcionan la manera de juntar y almacenar los contenidos de las comunicaciones DICOM para su revisión. (Consulte www.dclunie.com/ para informarse sobre software gratuito)

Herramientas MESA: Como parte del proceso de prueba de IHE, HIMSS y RSNA encargaron el desarrollo de un conjunto de herramientas de software al Laboratorio Electrónico de Radiología en el Instituto de Radiología Mallinckrodt de la Universidad de St Louis en Washington. Proporcionan compañeros de comunicación, datos de prueba y proyectos de prueba que permitan a las empresas proveedoras realizar pruebas básicas al tiempo que implementan el Marco Técnico de IHE. Estas pruebas son limitadas en cuanto a envergadura, pero pueden ser útiles para el desarrollo de proyectos de pruebas (véase www.eryl.wustl.edu/ mesa/index.html).

En algunos casos, puede ser ventajoso utilizar diversos conjuntos de pruebas para comprobar diferentes comportamientos de los sistemas. Su proveedor puede proporcionarle también las herramientas necesarias para poner a prueba sus sistemas. Se deberá tener en cuenta que IHE no promociona herramientas de ningún proveedor en particular.

Apéndice I Métricas de desarrollo.

Es extremadamente importante el uso de métricas de desarrollo adecuadas en cualquier proceso que se desee gestionar y mejorar de forma eficaz. El proceso de flujo de trabajo y otros procesos dentro del campo de radiología no son diferentes. Seleccionar las métricas adecuadas, recopilar mediciones y responder a la información resultante pueden marcar la diferencia entre una gestión bien documentada y una intervención ad-hoc. Sólo la consideración de qué métricas se deben medir es un ejercicio útil para reflejar cuáles son las prioridades y metas actuales y cuáles deberían ser.

Seleccionar, medir y hacer un seguimiento del desarrollo de las métricas relevantes de forma diligente es más fácil de decir que de llevar a cabo. Un argumento a favor de IHE es que, facilitando el cambio del flujo de trabajo de papel al electrónico, la recopilación de valores relevantes de forma automática será más fácil que la recopilación de mediciones manual, que interrumpe y desvía la atención del trabajo en sí (principio de Heisenberg puesto en práctica).

Cuando se tiene en cuenta un proyecto de integración, deberán recopilarse métricas desde el primer momento. Las métricas son particularmente útiles a la hora de la planificación de cambios. Unas métricas adecuadas ayudarán a establecer una medición básica de su práctica actual, ya que comprueba qué se puede mejorar, estima el impacto que tendrá el proceso propuesto y los cambios tecnológicos, estudia la posible interrupción inicial que será causada por los cambios y la vuelta al equilibrio, y por último, confirma y revisa el impacto durante el proceso y el éxito del proyecto.

Además, las métricas son muy útiles para las industrias sanitarias, ya que manejan las presiones que supone la mejora de atención sanitaria, reducción de costes y la aplicación de nuevas tecnologías de forma efectiva en la consecución de las metas. Se recomienda a los entornos que recopilan métricas que compartan los resultados; en particular, RSNA está interesada en la publicación de estudios comparativos que reflejen entornos antes y después de la implementación de IHE.

I.1 Qué medir

La elección de las mediciones y la optimización son tareas nada triviales. Los sistemas y la gente que trabaja con ellos se adaptarán para optimizar el objetivo elegido, utilizando a veces estrategias que no estaban planeadas y que suponen sacrificios no deseados. Aunque no todos los beneficios clínicos se pueden reducir a un valor métrico representativo, muchos sí se podrán, y utilizar las métricas será una manera de establecer objetivos y medir el progreso en curso para conseguir cumplirlos. Se proponen aquí algunos valores a considerar como punto de partida. Deberá seleccionar aquellas métricas que reflejen sus prioridades y su proyecto. Para mayor información, consulte las fuentes que se proporcionan más adelante en esta sección.

Métricas Operacionales de Departamento: pacientes por año por especialidad, pacientes por día y por equipo, procedimientos realizados al año, pasos realizados por procedimiento, cotes medios de película al año, costes de procesamiento y eliminación de película por año, costes de manejo y almacenamiento de película al año, tiempo empleado desde la creación a la firma de informes, exámenes repetidos al año, casos de reconciliación al año, tiempo empleado por acto de reconciliación de casos y proporción de errores en la introducción de datos demográficos.

Métricas de Experiencia del Paciente: tiempo de estancia del paciente desde su llegada hasta su salida y tiempo de espera del paciente en el departamento de radiología.

Métricas de Proyecto de implementación: tiempo que se empleará en la especificación de sistemas e interfaces, en la puesta a prueba de la integración y tiempo/dinero empleado en interfaces hechas a medida.

Un acercamiento a las métricas podría ser el registro en cada examen de las señales de tiempo que aparecen en ciertos puntos de referencia clave en su proceso:

Examen de Paciente Ingresado: petición realizada, examen citado/programado (opcional), películas anteriores disponibles (opcional), protocolo de procedimiento seleccionado (opcional), consentimiento del paciente obtenido (opcional), transporte enviado, llegada del paciente al departamento, paciente en la sala de exploración, exploración comenzada, exploración completada, salida del paciente de la sala de exploración, vuelta del paciente a su habitación.

Examen de Paciente Ambulante: examen citado/programado (opcional), llegada del paciente, petición realizada, películas anteriores disponibles (opcional), protocolo de procedimiento seleccionado (opcional), consentimiento del paciente obtenido (opcional), paciente en la sala de exploración, exploración comenzada, exploración completada, salida del paciente de la sala de exploración y paciente finalizado.

Manejo de Imágenes: exámenes transferidos al PACS, examen actual emparejado con exámenes anteriores, examen actual colocado en archivo activo, examen transferido a archivos menos activos y examen eliminado.

Informes: petición de informe preliminar, dictado de informe, transcripción de informe, corrección de informe, firma de informe, distribución de informe e informe archivado.

Reembolso: datos demográficos del paciente recopilados.

Con las señales de tiempo en bruto, se pueden calcular métricas de relación de tiempos. Las referencias específicas dependerán del flujo de trabajo dentro de su institución. El orden de las señales de tiempo puede variar dependiendo de instituciones, y también pueden variar entre exámenes. Se deberá exigir cierta flexibilidad.

Pueden encontrarse otras fuentes de información e ideas en relación al uso de métricas en radiología. Algunas de ellas a considerar son revistas y publicaciones de: RSNA, como son *Radiology* y *Radiographics*; SCAR (*Society for Computer Applications in Radiology*) y su publicación *Journal of Digital Imaging*; AHRA (*American Healthcare Radiology Administrators*) y su publicación *Radiology Management*; RBMA (*Radiology Business Managers association*) y sus publicaciones sobre Mediciones de Productividad en Radiología; ECR (*European Congress of Radiology*) y su publicación *European Radiology*; EuroPACS (*European Association for PACS*); y MIR (*Management in Radiology*).

Otra fuente de información son instituciones parecidas a la suya: pregúnteles sobre sus objetivos y sus mediciones. Para encontrar los mejores hospitales, puede consultar los ganadores anuales de los Premios Davis del HIMSS para la excelencia en las TI sanitarias.

I.2 Resultados de ejemplo de mediciones

Esta sección discute mediciones que algunos entornos han considerado útiles y qué valores recogieron. Es un ejemplo breve de la información disponible, pero puede consultar más en las fuentes referidas más arriba. Muchos entornos se han concentrado en el tiempo transcurrido hasta que el informe está disponible como la métrica más significativa para los clientes de un departamento de radiología. Estudios distintos comienzan la medición del tiempo en puntos diferentes: unos desde la petición del estudio, otros desde la llegada del paciente para el estudio, otros desde el momento en que las imágenes están listas para su revisión. Una clara definición de las métricas que se han seleccionado es el punto clave para que puedan compararse y se puedan utilizar como referencia en otros entornos.

Percentiles de tiempo de espera de informes† combinando* pacientes ingresados y pacientes ambulatorios

Tiempo de estancia	Porcentaje	Número de respuestas	Tiempo de estancia	Porcentaje	Número de respuestas
Radiología general			Medicina Nuclear		
≥ 6 horas	30%	71	≥ 6 horas	25%	55
7-12 horas	21%	51	7-12 horas	24%	54
13-18 horas	8%	18	13-18 horas	9%	19
19-24 horas	27%	64	19-24 horas	27%	60
25-30 horas	3%	6	25-30 horas	2%	4
31-36 horas	6%	15	31-36 horas	6%	14
> 36 horas	6%	13	> 36 horas	6%	15
Tomografía computerizada			Procedimientos especiales		
≥ 6 horas	27%	63	≥ 6 horas	27%	54
7-12 horas	22%	52	7-12 horas	19%	37
13-18 horas	10%	23	13-18 horas	6%	11
19-24 horas	25%	60	19-24 horas	29%	57
25-30 horas	4%	9	25-30 horas	4%	8
31-36 horas	6%	14	31-36 horas	7%	13
> 36 horas	7%	16	> 36 horas	10%	20
Resonancia magnética			Todos los exámenes de radiología		
≥ 6 horas	21%	37	≥ 6 horas	25%	81
7-12 horas	17%	31	7-12 horas	22%	72
13-18 horas	8%	15	13-18 horas	9%	30
19-24 horas	33%	60	19-24 horas	26%	83
25-30 horas	5%	10	25-30 horas	3%	11
31-36 horas	5%	10	31-36 horas	7%	23
> 36 horas	11%	21	> 36 horas	7%	24
Ultrasonido			* datos combinados proporcionados por las respuestas		
≥ 6 horas	29%	69	† se han eliminado los datos que estaban fuera del rango de ± 2 SD de cada categoría de examen		
7-12 horas	22%	54			
13-18 horas	9%	22			
19-24 horas	26%	63			
25-30 horas	4%	9			
31-36 horas	5%	13			
> 36 horas	5%	12			

Reproducción permitida de la Tabla 9 de *American Healthcare Radiology Administrators (AHRA)*. Hanwell LL, Conway JM. "Informe de Radiología de Tiempo de Estancia", Encuesta AHRA (1995).

Un estudio realizado en un hospital de más de 450 camas reflejaba que el tiempo medio de espera de informes (definido como el tiempo transcurrido desde la petición hasta la validación del informe) era 26 horas. Establecieron el objetivo de reducir ese tiempo a menos de 18 horas.

Un estudio comparativo entre el rendimiento de entornos que poseen un RIS y entornos que no lo poseen, realizado por el Servicio de Marketing RDI, reflejaba:

Procedimientos por mes	5,760 con RIS	1,690 sin RIS
Tiempo de espera de informes	24 horas	30 horas
Tiempo empleado en la transcripción	11 horas	14 horas

Un estudio de rendimiento de sistemas de imagen de resonancia magnética (MR), reflejaba que 182 entornos (representando 197 sistemas de imagen MR) se había estimado que habían realizado 2,045,954 exámenes en pacientes, lo que se reduce a un número medio estimado de 3,010 (± 188) pacientes explorados por año (desviación estándar) (intervalo 626-6,000 pacientes explorados al año)

(www.invivoresearch.com/arti_clin_seda.html).

“Un estudio reciente refleja que el tiempo de espera de informes medio para un examen CT es de 3.7 días sólo para el informe preliminar y 5.5 días para los informes finales. Este número deja claros la poca eficiencia y los retrasos que surgen en la elaboración de informes convencional y la poca satisfacción resultante entre los médicos implicados.”³ (Texto escogido de “Reinventing the Radiology Report, 2: Time To Adapt” de Bruce Reiner, MD, y Eliot Siegel, MD).

Un entorno determinado descubrió que si modificaban los espacios de tiempo de citas de imagen a 30 minutos y expandían las horas de trabajo, serían capaces de elevar a gran escala la productividad, el volumen y los beneficios de diagnóstico por imagen. Con la capacidad de llevar a cabo exploraciones durante las horas de comida y otros descansos, la capacidad potencial de citación aumentaba hasta 140 exploraciones CT al mes. En general, el proyecto CT incrementó el potencial para la capacidad de citación de pacientes externos en casi un 75% y proyectó más de 1.5 millones de dólares de crecimiento de beneficios en bruto (www.ahraonline.org/AHRAArticles/AHRAArticles.dll/Show?ID=414).

Muchas instituciones han documentado sus mejoras en estos tipos de tiempos. En una institución, el tiempo transcurrido entre la realización del estudio y su interpretación era aproximadamente de una media de 20 minutos (reducido desde 8-24 horas), y el periodo entre interpretación y transcripción (y que esté disponible para su lectura en el PACS o HIS) se redujo de 1-2 días a 2 horas (disponible inmediatamente después de su lectura por medio de una llamada de teléfono al sistema de dictado digital).⁴ Algunos otros informes sobre reducción de tiempos de espera son igualmente impresionantes.

³ Metha A, Dreyer K, Boland G, et al. Does PACS improve turnaround time? Journal of Digital Imaging 2000; 13:105-107

⁴ Mattern CW, King BF Jr, Hangiandreou NJ, et al. Electronic imaging impact on image and report turnaround times. Mayo Medical Center, Rochester, MN 55905.