



Visión tridimensional de la neuroanatomía y vías neuroquirúrgicas (PAINN-16-012)

Convocatoria de los Proyectos de Innovación 2014

Autor 1 – alvarezmarco@uniovi.es

Autor 2 – aidaar81@gmail.com

Palabras clave: *Visión tridimensional de la neuroanatomía y vías quirúrgicas*

1 Resumen / Abstract

Imágenes en 3D del sistema nervioso central, con el fin de facilitar el conocimiento de zonas de especial complejidad anatómica, con los forámenes craneales, troncoencefalo y vías anatómicas. Con ello se puede conseguir una mejor comprensión de la anatomía y posteriormente de la fisiopatología mediante el apoyo de imágenes tridimensionales.

2 Objetivo

2.1 Objetivos propuestos

Objetivo 2.1.a Innovación en el ámbito de la metodología docente. En este momento, la universidad de Oviedo en Medicina no dispone de materiales para la docencia de anatomía, vías de abordaje y campos anatómicos quirúrgicos en imágenes 3D

Objetivo 2.1.b Promocionar nuevos métodos de aprendizaje. Mejorar la visualización de la anatomía para incrementar la aplicación clínica sobre todo en las especialidades quirúrgicas, así como para incrementar la visualización anatómica de órganos y sistemas de todos los profesionales.

También les familiarizaría con un tipo de docencia, cada vez más extendida en congresos y cursos quirúrgicos, y de los que la Universidad de Oviedo no dispone

Objetivo 2.1.c Fomentar la coordinación y vinculación con entidades externas a la Universidad. Aumenta la vinculación con el hospital Universitario Central de Asturias.

Objetivo 2.1.d Mejora y establecimiento de competencias transversales en los estudios universitarios. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica clínica. Motivación por la calidad. Capacidad para generar nuevas ideas. Capacidad para aprender autónomamente. Las nuevas técnicas “mínimamente invasivas”, requieren un mayor conocimiento anatómico espacial al disminuir los campos visión y la extensión del área de trabajo.

Objetivo 2.1.e Desarrollo de metodologías docentes y actividades relacionadas con los trabajos fin de grado y trabajos fin de máster. El conocimiento de la aplicación práctica de la visión 3D permitirá investigar nuevas aplicaciones prácticas en las que emplear la técnica.

PLANES ESTRATÉGICOS

Objetivo 7.1. Actuaciones que tienen como objeto la mejora e innovación docente, la incorporación integral de las TICs en la oferta formativa. Supone en si una innovación docente en la universidad de Oviedo así como una nueva TIC para difundir contenidos informacionales. Hay endoscopios, microscopios, ordenadores como el DaVinci, técnicas invasivas y cirugías que requieren el adiestramiento y orientación tridimensional para el trabajo de manera regular con las nuevas técnicas.

Objetivo 7.4. Mejora de la movilidad. Permitirá a los estudiantes participar con mayor aprovechamiento en cursos de



formación pre y postgrado relacionadas con la aplicación de técnicas quirúrgicas basadas en la imagen.

Objetivo 9.11. Incremento de las prácticas que realizan los estudiantes, tanto las relacionadas con su carrera como en proyectos de cooperación sobre el terreno para reforzar su dimensión solidaria. Posibilidad de exportar este material docente a países en vías de desarrollo.

Objetivo 9.12. Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial. La enseñanza presencial se llevaría a cabo en el aula. La enseñanza no presencial, mediante la identificación de imágenes y conceptos en trabajos on line.

REPERCUSIONES DEL PROYECTO.

Objetivo 5.2.1 Posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras carreras o con otros profesores. La enseñanza 3d puede llevarse a cabo en todos los apartados de la anatomía, así como en la enseñanza de muchas asignaturas clínicas.

Objetivo 5.2.2 Colaboración entre varios departamentos. Colaboración entre los departamentos de Morfología y Biología Celular, Cirugía y especialidades médico quirúrgicas

Objetivo 5.3.3. Colaboración con profesores de otras instituciones y de otras carreras (Universidades, Enseñanza secundaria, etc.). Se puede colaborar con otros departamentos de Medicina, departamentos de Medicina de otras universidades, o utilizar parte del material para conocimientos en enseñanza secundaria.

Objetivo 5.4.4. Publicación de Resultados en revista o congreso distinto de las Jornadas de Innovación Docente de Uniovi.

Objetivo 5.5.5. Utilización de medios tecnológicos avanzados Sistemas de visión 3D

Objetivo 5.5.6. Continuidad del proyecto en cursos posteriores. Ampliando los contenidos, aplicándolos a otros apartados de anatomía, o a otros departamentos de medicina

2.2 Objetivos alcanzados

Objetivo 2.1.a

Disponemos del material preparado durante este año para la docencia de anatomía, y campos anatómicos quirúrgicos en imágenes 3D

Objetivo 2.1.b

Se dispone de un nuevo complemento de aprendizaje para mejorar la visualización de la anatomía e incrementar la aplicación clínica.

Objetivo 2.1.c

Se ha utilizado la colaboración del personal vinculado al Hospital central de Asturias. Destacamos el servicio de fotografía, así como profesionales del servicio de Neurocirugía que han realizado las preparaciones.

Objetivo 2.1.d

Se han mejorado las competencias transversales y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica clínica. Capacidad para aprender autónomamente

PLANES ESTRATÉGICOS

Objetivo 7.1. Es un nuevo recurso docente no presente hasta ahora en la facultad de medicina de la Universidad de Oviedo.

Objetivo 9.11.

Se ha incrementado las prácticas de los estudiantes en la relación con su carrera.

Objetivo 9.12. Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial. Los alumnos pueden trabajar con las



imágenes fuera del espacio de la enseñanza presencial.

REPERCUSIONES DEL PROYECTO.

Objetivo 5.2.1 Posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras carreras o con otros profesores. La enseñanza 3d puede llevarse a cabo en todos los apartados de la anatomía, así como en la enseñanza de muchas asignaturas clínicas. Se ha mostrado el trabajo a otros docentes quirúrgicos, que han manifestado su interés por el trabajo.

Objetivo 5.2.2 Se ha establecido la colaboración entre los departamentos de Morfología y Biología Celular, Cirugía y especialidades médico quirúrgicas-

Objetivo 5.3.3. Se ha colaborado con Psicología y con el departamento de fotografía del hospital central de Asturias.

Objetivo 5.5.5. Utilización de medios tecnológicos avanzados Sistemas de visión 3D

Objetivo 5.5.6. Se está trabajando en conseguir medios de grabación con video en 3 D quirúrgicos.

2.3 Modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios

Aunque la intención inicial del proyecto era realizar fotografías y videos, no se ha podido realizar videos en 3 d por los siguientes motivos.

- 1- Para grabar en video en la sala de anatomía, las cámaras disponibles en el mercado eran de un precio muy elevado.
- 2- Para grabar en quirófano con microscopio, se necesita de un sistema que proporciona Zeiss a modo de prueba, pero que no lo hemos conseguido por estar en uso en otro centro de España (a nivel de laboratorio). Para grabar con endoscopio en 3 D, se requiere de un sistema endoscópico del cual el hospital no dispone además de trabajar con una marca de endoscopio que no disponé del sistema.

Se ha modificado el test para valorar las imágenes de acuerdo a las recomendaciones de psicología.

2.4 Tipo de proyecto

Tipo A (PINNA)	x
----------------	---

Tipo B (PINNB)	
----------------	--

En este apartado decir el tipo de proyecto (Tipo A o Tipo B) y únicamente en caso de ser de tipo B, describir las ampliaciones y novedades con respecto a los proyectos anteriores de los cuales es continuación.

3 Memoria del Proyecto

3.1 Interés

El objetivo es desarrollar material didáctico 3D con el fin de mejorar el conocimiento anatómico del sistema nervioso central, y facilitar el conocimiento de zonas de especial complejidad, como los forámenes craneales, troncoencéfalo y vías anatómicas. La técnicas 3d y de imagen virtual, se están imponiendo en medicina, y por tanto, es necesario que los estudiantes de medicina estén familiarizadas con ellas puesto que en muchas especialidades (y por tanto, a muchos de ellos), se trabajan cada día más con ellas (especialmente las quirúrgicas, radiológicas e intervencionistas)

3.2 Situación anterior al proyecto

No se disponía de material 3D para la docencia de neuroanatomía ni clínica y ni preclínica.



3.3 Descripción del proyecto

Grabación de imágenes fotográficas 3d, procesamiento de las mismas y proyección en formato tridimensional

3.4 Metodología

Grabación mediante cámara de video y fotos de imágenes tridimensionales, procesamiento de las mismas y proyección en formato 3D.

Tridimensional 3 D activo: la televisión o proyector muestra fotogramas para ojo derecho y ojo izquierdo a gran velocidad. Las gafas evitan que el ojo derecho vea imágenes del ojo izquierdo y viceversa. Las gafas incorporan su propia electrónica de sincronización de imágenes.

Tridimensional 3D pasivo: gafas polarizadas: la pantalla /proyector muestra una imagen para el ojo derecho y otra para el ojo izquierdo que se fusionan gracias a las gafas polarizadas.

En este momento no hay una sala disponible ni a nivel hospitalario ni en la facultad de medicina para este tipo de proyecciones. Sería útil disponer de este recurso de manera permanente. Aunque inicialmente en el proyecto actual trabajaremos en anatomía del sistema nervioso y patología neuroquirúrgica, la sala estaría disponible para todo tipo de enseñanza que pudiera realizarse con este tipo de técnica.

3.4.1 Descripción del material didáctico, de la metodología y justificación

100 imágenes para estudio anatómico (foto y/o video)

El material se obtiene de:

- de especímenes anatómicos de la sala de anatomía
- de cirugías reales en los quirófanos de neurocirugía del HUCA
- del análisis tridimensional de pruebas de neuroimagen, especialmente tac y resonancia craneales y de raquis.

3.4.2 Recursos materiales disponibles y adecuación al proyecto

Especímenes anatómicos de la sala de anatomía

Quirófano de neurocirugía para grabación de vías anatómicas.

No se dispone en este momento de los medios de grabación, cámara de video o de fotos para la obtención de imágenes tridimensionales.

Resonancia y escáner del HUCA.

3.4.3 Indicadores y modo de evaluación

Encuesta de satisfacción y utilidad de los estudiantes.

Encuesta de satisfacción en otros profesionales médicos.



4 Desarrollo del proyecto

4.1 Organización del trabajo y calendario de ejecución

Durante todo el año se realizaron las preparaciones anatómicas y se fueron haciendo las fotografías.

Durante del mes de abril se realizó el montaje de las fotos con el programa informático, así como el procesamiento de las mismas.

En mayo se hicieron las evaluaciones de las imágenes.

4.2 Planificación real del proyecto

El trabajo se centró finalmente en fotos 3D, por las dificultades técnicas y la falta de recursos para compaginar con videos 3D

4.3 Justificación de la planificación realizada

Se consideró que la utilización de fotos 3D era una parte muy importante del trabajo y permitía la evaluación de la utilidad de las imágenes 3d.

5 Resumen de la experiencia

5.1 Evaluación de los indicadores propuestos

Evaluación de los estudiantes.

1-He conseguido ver la imagen 3d

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3 (6,25%) 4.5.6 (25%)7(12,5%) 8 (6.25%) 9. 10 (50%)

2- Me ha resultado fácil captar la sensación de profundidad

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2(12,5)3 (6,25%) 4(6,25%) 5 (6,25%)6 (25%) 7 (25%) 8 (18,75%) 9. 10.

3- Creo que puede ayudar a comprender mejor la anatomía del SNC

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3 (6,25%) 4.5 (6,25%) 6 (18,76%) 7 (37,5%) 8 (25%) 9(6,25%) 10 (18,75%)

4- Me ha parecido una herramienta didáctica práctica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4 (6,25%) 5 (12,5%)6 (18,75%) 7 (25%) 8 (25%) 9. 10(12,5%).

5- Creo que puede resultar útil en la formación en médica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4.5 (6,25%) 6 (6,25%) 7 (25%) 8 (25%) 9(18,75%) 10 (18,75%)

Evaluación de médicos adjuntos

1-He conseguido ver la imagen 3d



Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4.5 (18,75%).6 (12,5%)7(18,75%)8 (6,25%)9(12,5%) 10 (25%)

2- Me ha resultado fácil captar la sensación de profundidad

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3 (12,5%) 4(12,5%) 5 (6,25%)6 (12,5%) 7 (31,25%) 8 (18,75%) 9. 10(6,25%).

3- Creo que puede ayudar a comprender mejor la anatomía del SNC

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3 4.5 (12,25%) 6, 7 (18,75%) 8 (50%) 9(12,5%) 10 (6,25%)

4- Me ha parecido una herramienta didáctica práctica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4. 5.6 (25%) 7 (12,5%) 8 (6,25%) 9 (25%). 10(31,25%).

5- Creo que puede resultar útil en la formación en médica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4.5 (6,25%) 6 (12,5%) 7 (12,5%) 8 (12,5%) 9(25%) 10 (31,25%)

Evaluación de los médicos residentes.

1-He conseguido ver la imagen 3d

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3 .4.5 (12,5%)6 (12,5%) 7. 8(12,5%).9 (25%). 10 (37,5%)

2- Me ha resultado fácil captar la sensación de profundidad

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3. 4(12,5). 5 (12,5%)6(12,5%) 7. 8 (12,5%) 9(37,5%). 10(12,5%).

3- Creo que puede ayudar a comprender mejor la anatomía del SNC

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4. 5. (6,25%) 6.7. (25%)8 (12,5%).9.10 (50%)

4- Me ha parecido una herramienta didáctica práctica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4.5.6 (37,5%) 7 (12,5%) 8 (12,5%) 9(12,5%) 10(25%).

5- Creo que puede resultar útil en la formación en médica

Total desacuerdo 1---total acuerdo 10

1. 2.3.4.5 (12,5%) 6 (12,5%) 7 (25%) 8. 9(25%) 10 (25%)



5.2 Grado de acercamiento a los objetivos planteados frente a los obtenidos

Objetivo 2.1.a .Innovación en el ámbito de la metodología docente. En este momento, la universidad de Oviedo en Medicina no dispone de materiales para la docencia de anatomía, vías de abordaje y campos anatómicos quirúrgicos en imágenes 3D. ✓ **Se han dispone de 100 fotos en 3d**

Objetivo 2.1.b Promocionar nuevos métodos de aprendizaje, orientados al futuro mundo laboral de los estudiantes. Mejorar la visualización de la anatomía para incrementar la aplicación clínica sobre todo en las especialidades quirúrgicas, así como para incrementar la visualización anatómica de órganos y sistemas de todos los profesionales.

También les familiarizaría con un tipo de docencia, cada vez más extendida en congresos y cursos quirúrgicos, y de los que la Universidad de Oviedo no dispone ✓ **Contacto de los estudiantes con este recurso docente.**

Objetivo 2.1.c Fomentar la coordinación y vinculación con entidades externas a la Universidad. Aumenta la vinculación con el hospital Universitario Central de Asturias. ✓ **Desarrollado entre HUCA y facultad de medicina**

Objetivo 2.1.d Mejora y establecimiento de competencias transversales en los estudios universitarios. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica clínica. Motivación por la calidad. Capacidad para genera nuevas ideas. Capacidad para aprender autónomamente. Las nuevas técnicas “mínimamente invasivas”, requieren un mayor conocimiento anatómico espacial al disminuir los campos visión y la extensión del área de trabajo. ✓ **Utilidad en práctica clínica.**

Objetivo 2.1.e Desarrollo de metodologías docentes y actividades relacionadas con los trabajos fin de grado y trabajos fin de máster. El conocimiento de la aplicación práctica de la visión 3D permitirá investigar nuevas aplicaciones prácticas en las que emplear la técnica. **No es posible de evaluar en este momento**

PLANES ESTRATÉGICOS

Objetivo 7.1. Actuaciones que tienen como objeto la mejora e innovación docente, la incorporación integral de las TICs en la oferta formativa. Supone en si una innovación docente en la universidad de Oviedo así como una nueva TIC para difundir contenidos informacionales. Hay endoscopios, microscopios, ordenadores como el DaVinci, técnicas invasivas y cirugías que requieren el adiestramiento y orientación tridimensional para el trabajo de manera regular con las nuevas técnicas. ✓ **Nueva metodología docente.**

Objetivo 7.4. Mejora de la movilidad. Permitirá a los estudiantes participar con mayor aprovechamiento en cursos de formación pre y postgrado relacionadas con la aplicación de técnicas quirúrgicas basadas en la imagen. **No es posible de evaluar objetivamente en este momento.**

Objetivo 9.11. Incremento de las prácticas que realizan los estudiantes, tanto las relacionadas con su carrera como en proyectos de cooperación sobre el terreno para reforzar su dimensión solidaria. Posibilidad de exportar este material docente a países en vías de desarrollo. **No es posible de evaluar objetivamente en este momento. El material se intentará hacer disponible on line.**

Objetivo 9.12. Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial. La enseñanza presencial se llevaría a cabo en el aula. La enseñanza no presencial, mediante la identificación de imágenes y conceptos en trabajos on line.

✓ **Para el próximo curso, tendrán disponibles las imágenes para estudio no presencial.**

REPERCUSIONES DEL PROYECTO.

Objetivo 5.2.1 Posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras carreras o con otros profesores. La enseñanza 3d puede llevarse a cabo en todos los apartados de la anatomía, así como en la enseñanza de muchas asignaturas clínicas. ✓ **Se ha colaborado con Neuropsicología. Algunos profesionales están interesados en preparar muestras anatómicas 3D en su campo para aplicar a la docencia.**

Objetivo 5.2.2 Colaboración entre varios departamentos. Colaboración entre los departamentos de Morfología y



Biología Celular, Cirugía y especialidades médico quirúrgicas

✓ Se ha trabajado conjuntamente.

Objetivo 5.3.3. Colaboración con profesores de otras instituciones y de otras carreras (Universidades, Enseñanza secundaria, etc.). Se puede colaborar con otros departamentos de Medicina, departamentos de Medicina de otras universidades, o utilizar parte del material para conocimientos en enseñanza secundaria.

✓ Para el proyecto, nos hemos puesto en contacto con el Dr. Abarca, del Servicio de Neurocirugía de Alicante, el grupo con más experiencia en España en las imágenes neuroquirúrgicas en 3d.

Objetivo 5.4.4. Publicación de Resultados en revista o congreso distinto de las Jornadas de Innovación Docente de Uniovi. No realizado aún

Objetivo 5.5.5. Utilización de medios tecnológicos avanzados Sistemas de visión 3D

✓ Se ha utilizado 3d Anamaker.

Objetivo 5.5.6. Continuidad del proyecto en cursos posteriores. Ampliando los contenidos, aplicándolos a otros apartados de anatomía, o a otros departamentos de medicina

El objetivo será conseguir videos.

5.3 Experiencia adquirida

Se ha conseguido realizar imágenes en 3d. Posteriormente se han evaluado con los estudiantes, médicos residentes, y otros médicos especialistas. Las encuestas muestran que han conseguido ver la imagen con sensación de profundidad (les ha resultado más fácil a los médicos residentes). Lo han considerado una herramienta útil para mejorar el conocimiento anatómico del sistema nervioso, y útil en la formación médica.

Lo que no hemos conseguido ha sido la grabación de videos para visión tridimensional. Uno de los motivos ha sido el elevado precio de la cámara de grabación digital. Por otro lado, no se han podido llevar a cabo las grabaciones quirúrgicas sobre pacientes reales, ni microscópicas ni endoscópicas. Para el microscopio se necesita un complemento específico del cual el hospital no dispone. Aunque hemos hecho algunas gestiones para conseguirlo, depende de la empresa privada marca del microscopio que nos lo cedan, y en este momento el dispositivo se encuentra en uso en otro centro.

Por otro lado, la visión tridimensional endoscópica, requiere de un endoscopio 3d. El elevado precio y su aún escaso recorrido en la práctica clínica, hace que no sea una prioridad a nivel hospitalario. Y aunque sería un complemento idóneo para la docencia anatómica, de momento no disponemos de él.

Con las preparaciones anatómicas, y el trabajo de montar las fotos, hemos aprendido que es más fácil llegar a la visión en 3d si en la imagen hay algún elemento que “conduzca”, al objeto principal. Un relieve en el campo, un objeto secundario de menor tamaño más anterior...etc.

También se han ido mejorando la calidad de las fotos y el montaje posterior a medida que hemos cogido experiencia.

En el feed –back de información de las personas “evaluadas “para valorar el trabajo, hemos observado que las sesiones no deben durar más de 15-20min porque puede producir una fatiga visual. También que señalar dentro de la imagen con un puntero o la flecha de un ratón informático, al no estar en 3D, hace que el estudiante pierda durante ese tiempo las referencias visuales y pase a percibir en 2D.

Temas como las mejoras de las preparaciones (cadáver fresco perfundido), la mejora de la pantalla (televisión mejor que proyector), y gafas virtuales de mayor calidad, ayudaran a mejorar las imágenes y por tanto a conseguir más fácilmente todos los objetivos indicados.



6 Conclusiones

La fotografía 3d constituye un elemento muy útil en la docencia de la neuroanatomía y neuropatología

La obtención de instrumental para grabar video, y las nuevas técnicas de realidad virtual, serán determinantes en los próximos años para comprobar todo el rendimiento que se le pueden sacar a estas nuevas técnicas en su aplicación docente.

7 ANEXO I. Lista de objetivos

7.1 Objetivos Generales

Objetivos	% Adecuación
a) Innovación en el ámbito de la metodología docente	50%
b) Proyectos orientados al futuro mundo laboral de los estudiantes	20%
c) Proyectos en coordinación con entidades externas	15%
d) Proyectos para la mejora de competencias transversales	10%
e) Proyectos innovación docente en el ámbito tecnológico	
f) Fortalecimiento de otros proyectos	
g) Proyectos de facilitación de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) y de Fin de Máster (TFM)	5%
h) Proyectos relacionados con la continuidad de proyectos anteriores	

7.2 Objetivos Adicionales

Objetivos	% Adecuación
i)	
j)	
k)	
l)	

8 ANEXO II. Indicadores

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos
1			
2			
3			
4			

9 ANEXO III. Adecuación a los Planes Estratégicos

OBJETIVO 7 Mejorar los indicadores de eficiencia académica de los graduados y aumentar el nivel de internacionalización de los estudiantes de todos los niveles educativos		
1	Actuaciones que tienen como objeto la mejora e innovación docente, la incorporación integral de las TICs en la oferta formativa	40
2	Mayor colaboración con las enseñanzas medias	5
3	Mejorar las competencias lingüísticas de los estudiantes	
4	Interculturalidad	
5	Mejora de la movilidad	5
6	Participación en titulaciones dobles y conjuntas con universidades extranjeras	



7	Mayor internacionalización del profesorado y los investigadores	
OBJETIVO 8 Aumentar el grado de internacionalización de estudiantes, investigadores, profesores y profesionales de apoyo a la actividad académica		
8	Colaboración con la Casa de las Lenguas, con el Centro Internacional de Postgrado, etc.	
9	Impartición de un mayor número de asignaturas de grado en inglés	
10	Promoción de la movilidad internacional	
OBJETIVO 9 Promover políticas de empleo dirigidas a compaginar estudio y trabajo dentro de las actividades de los campus universitarios		
11	Incremento de las prácticas que realizan los estudiantes, tanto las relacionadas con su carrera como en proyectos de cooperación sobre el terreno para reforzar su dimensión solidaria	10
12	Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial	40