



Proyecto de Innovación Docente (PID) 2021/2022

ID2021/101: Integración de las redes sociales *Twitter* e *Instagram* en la plataforma *Studium* para la enseñanza de la genética

COORDINADOR DEL PROYECTO

Jesús María Hernández Rivas
Departamento de Medicina,
Facultad de Medicina,
Universidad de Salamanca.

ÍNDICE

1. Introducción
2. Descripción de actuación y metodología de trabajo
3. Resultados
 - 3.1 Primer cuatrimestre
 - 3.2 Segundo cuatrimestre
4. Limitaciones y futuras propuestas de innovación

1. Introducción

Las nuevas tecnologías basadas en la informática y en el desarrollo de las plataformas digitales nos han proporcionado nuevas herramientas que pueden ser incorporadas en el ámbito de la enseñanza universitaria con fines de innovación docente.

Instagram es la red social y aplicación móvil con más usuarios en todo el mundo. Actualmente cuenta con más de 800 millones de usuarios activos, siendo la red social con más popularidad entre los jóvenes. Sin embargo, hasta el desarrollo de nuestro proyecto pionero en el curso 2019/2020 (ID2019/093), no existían cuentas de esta plataforma con información contrastada y con finalidad educativa en las que se publiquen imágenes relacionadas con la genética clínica. *Twitter* cuenta con más de 300 millones de usuarios y es de las más utilizadas entre los profesionales a nivel de educación y medicina. En el proyecto desarrollado durante el curso 2020-21 (ID2020/066) se dio un paso más y se amplió el banco de imágenes virtual de citogenética en la cuenta de *Instagram* creándose hilos de *Twitter* para explicar determinados conceptos relacionados con la genética clínica. En el proyecto realizado en este curso 2021-2022 se han integrado los contenidos y actividades generados en las dos redes sociales *Twitter* e *Instagram* en la plataforma *Studium* para la enseñanza de la genética; manteniendo activo el espacio docente virtual de genética en el entorno de *Twitter* e *Instagram*, puesto en marcha mediante los proyectos de innovación docente PI2019/093 y ID2020/066. Además, se ha empleado la plataforma *Studium* para la evaluación de las actividades desarrolladas que permite la interacción entre alumnos profesores y la comunidad científica docente.

El objetivo principal del proyecto ha sido desarrollar un espacio virtual en la plataforma *Studium* que integre los contenidos sobre genética generados en las redes sociales de *Twitter* e *Instagram* y los ponga a disposición de la comunidad educativa para fomentar el interés y la implicación de los estudiantes en las asignaturas

Objetivos específicos:

1. Mantener activas las cuentas de *Twitter* (@USALacitogntik) e *Instagram* (@USALacitogenetica) como canales de distribución de contenidos e imágenes relacionadas con la genética que fomenten el interés de los alumnos por las asignaturas.
2. Publicar nuevos contenidos y actividades para el aprendizaje de la genética (“Liga de Campeones de las herramientas de genética clínica”, “Tutoriales sobre herramientas web”, “Mes de los genes”, etc.) a través de las cuentas de *Twitter* e *Instagram* utilizando los

diferentes formatos (texto, imagen más texto, vídeos cortos) y herramientas disponibles en estas redes (encuestas, *fleets*, *stories*).

3. Integrar los contenidos y actividades publicados en las redes sociales en la plataforma de *Studium* para que estén disponibles para todos los alumnos, tengan o no las redes sociales de *Twitter* e *Instagram*.
4. Mejorar la evaluación de las actividades generadas durante este proyecto mediante la plataforma de *Studium*.

El proyecto ha sido desarrollado por un **equipo multidisciplinar de profesores e investigadores**: Jesús María Hernández Rivas (JMHR, IP del proyecto), Rogelio González Sarmiento, María Hernández Sánchez, Ana Eugenia Rodríguez Vicente, Mónica del Rey, Rocío Benito, Teresa González, María Abáigar Alvarado e Inmaculada Serramito Gómez.

2. Descripción de actuación y metodología de trabajo

El proyecto se desarrolló en el contexto del Centro de Investigación del Cáncer y de las Facultades de Medicina y Odontología. Se ha aplicado en la asignatura optativa de posgrado "**Citogenética molecular en oncología**", del Máster Universitario en Biología y Clínica del Cáncer impartida en el primer cuatrimestre (4 noviembre al 5 de diciembre de 2021) y que contaba con 9 alumnos matriculados, y la asignatura obligatoria de 5º Grado de Medicina y Odontología, "**Genética Clínica**", impartida en el segundo cuatrimestre, con 142 alumnos matriculados, 210 participantes en el proyecto, confirmados mediante *Studium*.

Acciones y etapas que se llevaron a cabo en el transcurso del proyecto

1. Activación de las cuentas específicas en el entorno de *Twitter* e *Instagram*, así como de la plataforma de *Studium* para cada asignatura correspondiente.
2. Preparación de las publicaciones en ambas cuentas:
 - a. Generación de contenidos mediante hilo de tweets (recopilación de mensajes de corta longitud) o *fleets* (contenido audiovisual de corta duración) en *Twitter* o *stories* (contenido audiovisual de corta duración), *posts* (imagen acompañada de texto), *reels* (vídeos cortos) en *Instagram*. Se recopilaron los diferentes aspectos a tratar en las asignaturas previamente mencionadas procedentes de muestras procesadas en la

rutina clínica del Laboratorio de Citogenética del Servicio de Hematología (Hospital Universitario de Salamanca).

- b. Desarrollo de las actividades que han permitido la participación activa de los alumnos en este proyecto:
 - i. **Liga de Campeones de las Herramientas de Genética Clínica:** los alumnos decidieron a través de sucesivas votaciones cuál es su herramienta de genética clínica favorita.
 - ii. **Mes de los genes:** los alumnos escribieron un pequeño hilo de *Twitter* sobre su gen favorito que fue publicado en la cuenta de *Twitter* para que esté disponible para toda la comunidad educativa.
 - iii. **Tutorial sobre herramientas web:** se publicó una sucesión de imágenes con un breve tutorial sobre cómo utilizar algunas herramientas web sobre genética clínica.
 - c. Publicación de todos los contenidos y las actividades desarrolladas en las redes sociales en la plataforma *Stodium*.
3. Seguimiento de la visualización de las imágenes e interacción por parte de los alumnos o usuarios a través de herramientas analíticas. Evaluación de las actividades desarrolladas por los alumnos mediante la plataforma de *Stodium*.
 4. Evaluación del desarrollo del proyecto:
 - a. Se llevó a cabo una encuesta de satisfacción de los alumnos de la nueva herramienta empleada, elaborada por todos los miembros del equipo investigador; se evaluó el grado de participación en las publicaciones propuestas, así como la pertinencia y adecuación de las preguntas realizadas por los alumnos.
 - b. Mediante herramientas analíticas disponibles online se evaluó además el número de seguidores, comentarios, interacciones virtuales, etc.
 - c. Se ha llevado a cabo una discusión sobre el desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos entre los miembros del equipo así como en el Departamento de Medicina de la Universidad de Salamanca para analizar posibles mejoras futuras y aplicaciones a otras asignaturas.

3. Resultados

A lo largo del curso académico 2021-2022, basándonos en la experiencia de los cursos y proyectos anteriores, se han desarrollado diversos contenidos, a modo de **píldoras formativas**, como material de apoyo para las asignaturas en curso “**Citogenética molecular en oncología**” – Máster Universitario en Biología y Clínica del Cáncer (1^{er} cuatrimestre) y “**Genética clínica**” – Grado de Medicina y Odontología (2^o cuatrimestre). Estos contenidos incluían esquemas, dibujos o fotografías de las técnicas genéticas y moleculares más utilizadas en citogenética como cariotipo, hibridación *in situ* fluorescente, arrays genómicos, secuenciación masiva y edición génica, así como diferentes casos clínicos reales de tumores hematológicos. Además, cada una de estas imágenes se presentó acompañada de un texto explicativo de no más de 100 palabras, cuatro o cinco palabras clave (*hashtags*), una o dos referencias relacionadas con la publicación y una o varias preguntas para que los alumnos tuvieran la oportunidad de participar y aumentar su implicación en la asignatura.

Los contenidos se publicaron a través de las cuentas de **Instagram** (@USALacitogenética) y **Twitter** (@USALacitogntik), y también en el campus virtual de la Universidad de Salamanca **Studium**, permitiendo que todos los alumnos matriculados, con independencia de si tienen redes sociales o no, pudieran acceder a los contenidos. Para ello se diseñó un plan de diseminación durante el desarrollo temporal de las dos asignaturas, de forma que los contenidos eran subidos a las diferentes plataformas de manera progresiva, sirviendo como complemento al temario de las asignaturas (**Figura 1**).

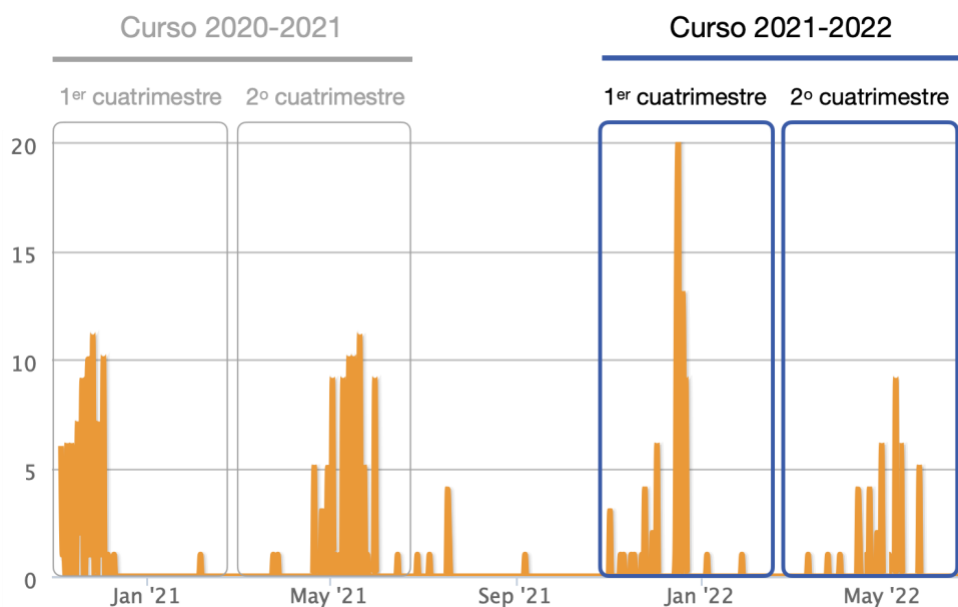


Figura 1. Estadísticas de las publicaciones durante los cursos académicos 2020-21 y 2021-22.

El número de seguidores (la mayoría alumnos de las asignaturas) se ha mantenido más o menos estable (estadísticas obtenidas en Junio de 2022), con un total de 208 seguidores en la cuenta de *Instagram*, 157 en la cuenta de *Twitter* y 210 participantes en la cuenta de *Stodium* (Figura 2). La mayoría de los seguidores fueron alumnos de sexo femenino y con edades entre 18 y 24 años, un reflejo de las características de los alumnos matriculados en las dos asignaturas.

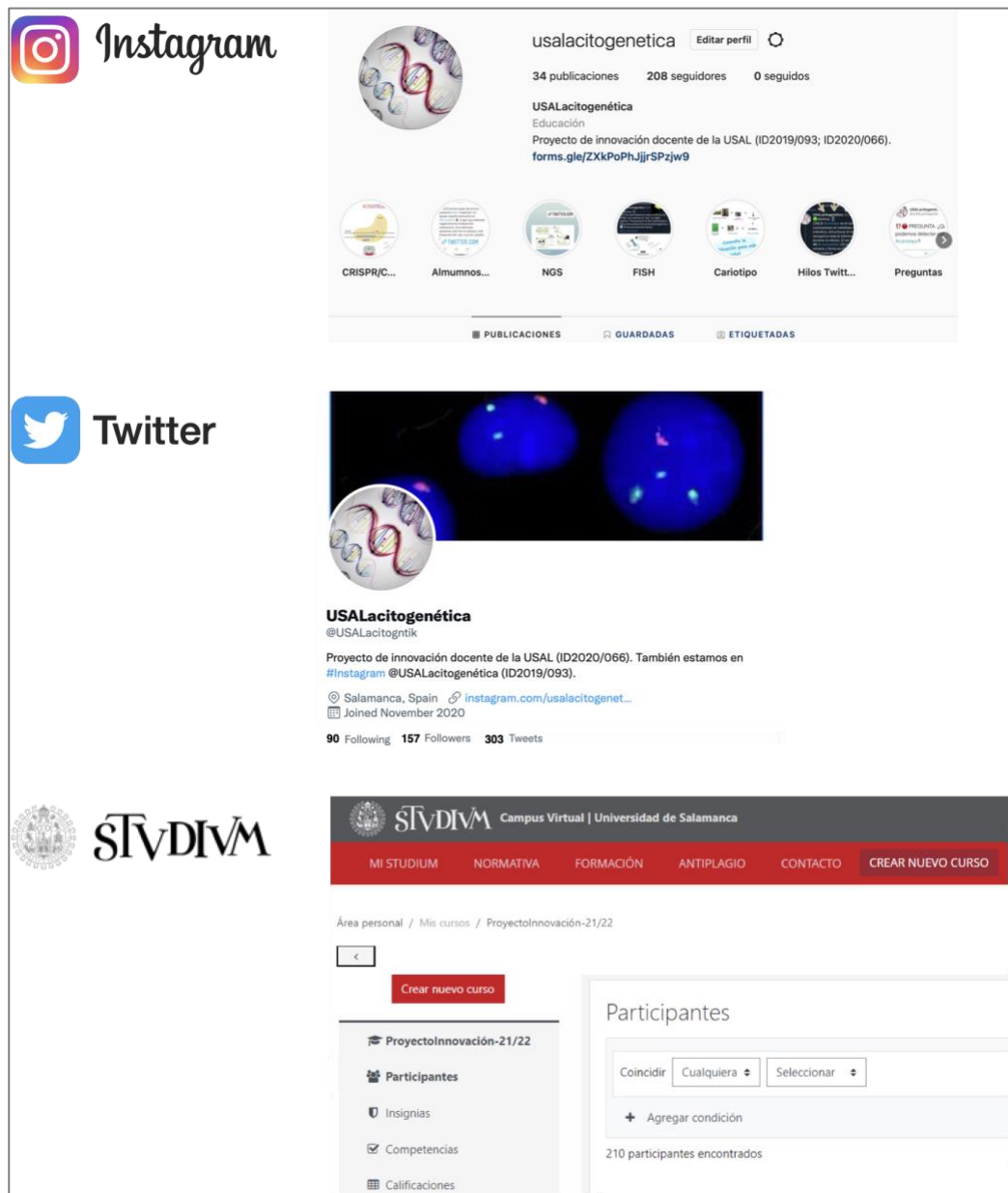


Figura 2. Portadas de las cuentas *Instagram*, *Twitter* y *Stodium*.

A continuación, se detallan algunas características de la cuenta de *Twitter*, obtenidas mediante la herramienta analítica online “twitonomy” (www.twitonomy.com). Desde su aplicación en la asignatura de Máster “Citogenética molecular en oncología” el 5 de noviembre de 2020 hasta el 23 de junio de 2022, se han publicado 303 *tweets* (hilos, respuestas y *retweets*), que consiguieron 110 “Me gusta”, 110 menciones y 25 *retweets*, utilizándose 326 *hashtags* (Figura 3). Pero, en lo que respecta sólo a este curso académico 2021-2022, se han publicado 112 *tweets* (hilos, respuestas y *retweets*), que consiguieron 20 “Me gusta”, 50 menciones y 15 *retweets*, utilizándose 92 *hashtags*.

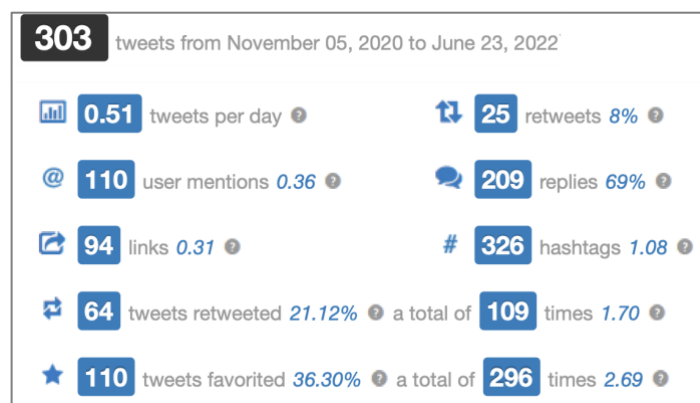


Figura 3. Principales estadísticas de la cuenta de *Twitter*, cursos académicos 2020-21 y 2021-22 conjuntamente.

Los *hashtags* o etiquetas más utilizados fueron #genética, #clínica, #cariotipo #crispr y #citogenética, entre otros (Figura 4).

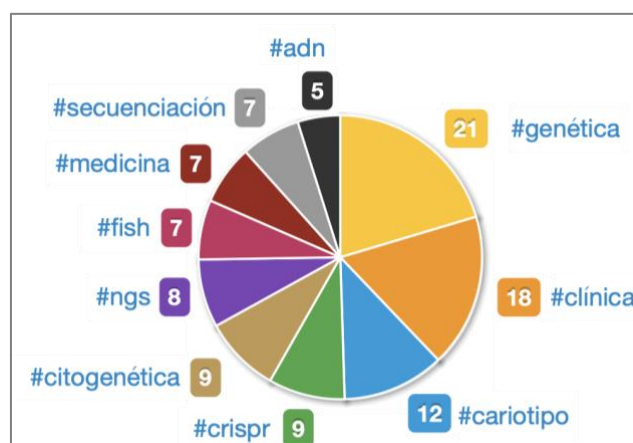


Figura 4. *Hashtags* más utilizados en la cuenta de *Twitter*.

3.1 Primer cuatrimestre

Durante el curso académico del Máster Universitario de Biología y Clínica del Cáncer, y más concretamente para la asignatura de “**Citogenética molecular en oncología**” que se imparte durante el primer cuatrimestre, nuestro grupo generó un total de **14 hilos de tweets** en la red social Twitter y 5 publicaciones en la cuenta creada en la red social Instagram. Todas las publicaciones fueron subidas a ambas cuentas de manera progresiva siguiendo estrictamente el temario de la asignatura. Además, en *Studium* se añadía una entrada con la publicación subida a las redes sociales junto con su enlace correspondiente.

Las publicaciones en fueron:

1. **Cinco hilos** de tweets (en Twitter) y **cinco posts** (en Instagram) para explicar las **técnicas genéticas y moleculares** más utilizadas en citogenética: cariotipo, FISH, CGH, secuenciación masiva y CRISPR/Cas9. En estas publicaciones se utilizaron esquemas, dibujos, fotografías y enlaces a artículos para explicar de manera clara cada una de las técnicas mencionadas anteriormente. Cada hilo de Twitter constó de 6-8 tweets (con aproximadamente 140 caracteres cada tweet).

Como se puede observar en la **Tabla 2**, la técnica que tuvo más éxito entre los seguidores de la cuenta fue la de **cariotipo** con **2067 impresiones** (veces que la publicación se vio en Twitter) y **115 interacciones** (veces que se interactuó con la publicación)

	Cariotipo	FISH	CGH	Secuenciación masiva	CRISPR/Cas9
Impresiones	2067	1764	1179	778	742
Interacciones	115	110	76	67	33

Tabla 2. Impresiones e interacciones que se consiguieron en la publicación de las técnicas más usadas en citogenética

2. Posteriormente se publicó **un hilo en Twitter con un link a un cuestionario** de Google (*google form*) que permitió a los alumnos contestar a una serie de preguntas sobre las técnicas publicadas en hilos anteriores con el fin de que tuvieran la oportunidad de participar y aumentar su implicación en la asignatura. En Instagram se publicó el enlace correspondiente.
3. **Dos hilos** de tweets y sus correspondientes posts para el planteamiento de dos **casos clínicos reales**. Al igual que el caso anterior, estos hilos se acompañaron de imágenes que permitieron

a los alumnos comprender mejor los casos planteados. Tanto las publicaciones dedicadas a las técnicas en citogenética como las dedicadas a los casos clínicos incluyeron además cuatro o cinco palabras clave (*hashtags*) y una o dos referencias relacionadas con la publicación. Cada hilo constó de 4-6 tweets. En el último tweet de ambos hilos se proporcionó también un enlace a cuestionarios de google donde los alumnos pudieron responder a una serie de cuestiones referentes a los casos clínicos.

4. **Tres hilos** en Twitter con las **respuestas correctas a los tres cuestionarios** que se habían ido planteando en publicaciones anteriores. Cabe destacar que estas publicaciones se hicieron dejando al menos dos semanas para que los alumnos tuvieran tiempo suficiente para contestar a las cuestiones.

5. Los alumnos participaron de manera muy activa en todas las publicaciones, pero cabe destacar su implicación en la creación de **3 hilos de tweets** como parte del “**Mes de los genes**”. Los alumnos, divididos en tres grupos, tuvieron que elegir su gen favorito y escribir un hilo de Twitter sobre él para que estuviera disponible para toda la comunidad educativa. Los alumnos eligieron publicar sobre los genes **CIC, HOTAIR y SMAD4**. Todos los grupos utilizaron enlaces muy interesantes a artículos científicos, videos, artículos de prensa u otras cuentas o perfiles de Twitter para ampliar la información que querían transmitir sobre los genes elegidos. De las tres publicaciones, la referente al gen **SMAD4** es la que tuvo un mayor alcance entre los seguidores de nuestra cuenta (**Figura 6**). Esta publicación que constó de 8 *tweets*, alcanzó las **1354 impresiones, 38 interacciones y 6 visualizaciones** de nuestra cuenta desde alguno de los tweets del hilo referente a **SMAD4**. Además, cabe destacar que este grupo utilizó la herramienta de la encuesta para hacer una pequeña pregunta sobre la publicación, en la que se obtuvieron **11 votos**.

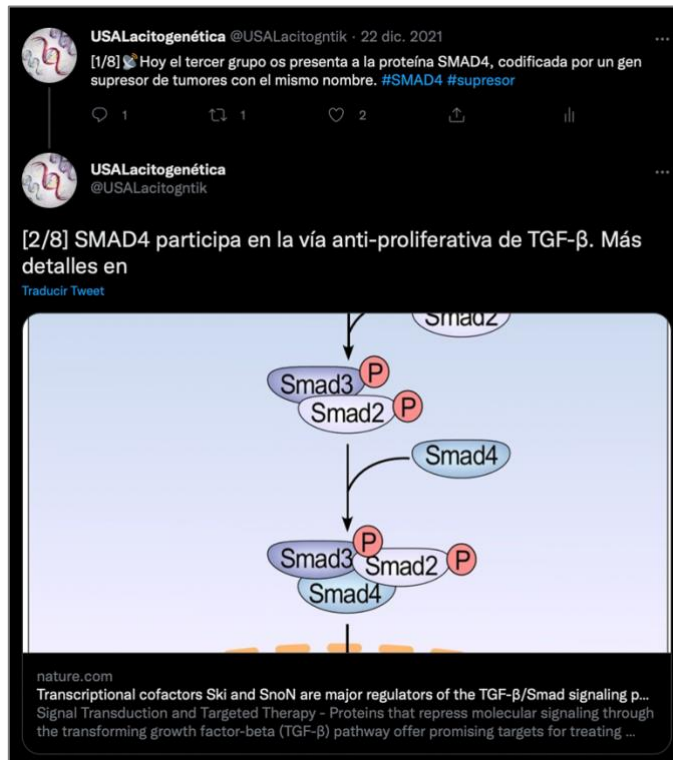


Figura 6. Publicación en Twitter creada por los alumnos con mayor impacto entre los seguidores de nuestra cuenta

Los hilos de Twitter generados por los alumnos también fueron publicados en formato de publicación en la red social *Instagram* acompañado de una imagen representativa. En Instagram, las publicaciones generaron un total de 43 “me gusta”. La publicación con más éxito fue la del gen **CIC**.

Al mismo tiempo, todas las publicaciones fueron recogidas en la plataforma de *Studium* para que todos los alumnos, con o sin cuenta en red social, tuvieran acceso al contenido generado.

3.2 Segundo cuatrimestre

Durante el segundo cuatrimestre, estas herramientas se utilizaron como material complementario para la enseñanza de la asignatura “**Genética Clínica**” (febrero – mayo 2022). Ésta es una asignatura obligatoria de 5º Grado de Medicina y Odontología, por lo que cuenta con un mayor número de alumnos matriculados, concretamente en este curso académico 2021-2022

había 142 alumnos matriculados y 210 participantes en el proyecto según *Studium*, por lo que su seguimiento y evaluación suponían un gran reto.

Las publicaciones de *Instagram* y *Twitter* consistieron principalmente en mencionar y retuitear los *post* e hilos de *tweets* ya publicados previamente para explicar las técnicas genéticas y moleculares más utilizadas en citogenética: cariotipo, FISH, arrays genómicos, secuenciación masiva y CRISPR/Cas9, así como los casos clínicos reales. Estos contenidos también fueron publicados en formato de publicación en *Studium*, como texto explicativo acompañado de una imagen representativa.

Además, se crearon nuevos contenidos, dado que estas técnicas y bases de datos están en continua actualización. En este caso sobre una base de datos de citogenética de libre acceso “*ATLAS of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology*” (Figura 7).

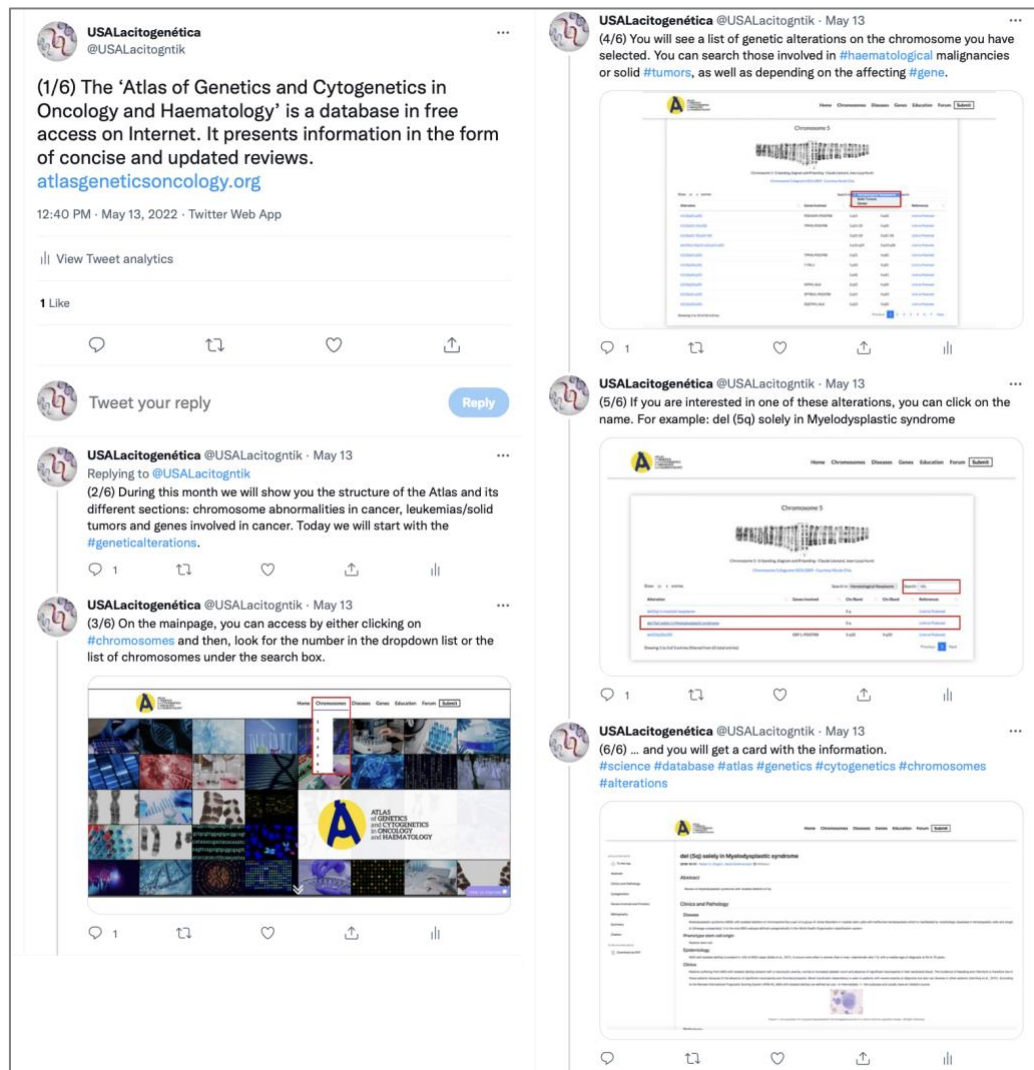


Figura 7. Hilo de *Twitter* explicando la herramienta “*ATLAS of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology*”

El seguimiento de las publicaciones en *Instagram* y *Twitter* es más sencillo al realizarse a través de las “visualizaciones”, “me gusta”, “retweets” y comentarios. Cabe destacar, que los contenidos con más éxito entre nuestros seguidores, con algunas diferencias según las cuentas, fueron los relacionados con la técnica de cariotipo, NGS y edición génica CRISPR/Cas9. Al contrario que con las redes sociales, esta interacción alumno-profesor, o entre los alumnos, a través de “visualizaciones”, “me gusta”, comentarios, etc., no está disponible dentro de la plataforma *Studium*. Además, debido al volumen tan grande de alumnos, la realización de un seguimiento y evaluación de los mismos de forma más personalizada sigue siendo una asignatura pendiente para estas herramientas. Por ejemplo, durante el primer cuatrimestre, en la asignatura del Máster, se realizaron presentaciones por parte de los alumnos. Sin embargo, en este caso este abordaje no era posible y habría que valorar otras estrategias a futuro y a implementar dentro de las herramientas docentes virtuales, que favorezcan una mayor interacción y seguimiento personalizado.

A pesar de estas limitaciones para mantener un seguimiento personalizado de cada alumno, sí que podemos concluir que, en base a la experiencia de este curso académico y de los cursos anteriores, que las cuentas y propuesta de contenidos para *Instagram* y *Twitter* ha favorecido el estudio de los alumnos fuera de las instalaciones de la Universidad, mejorando la comprensión de los conceptos teóricos y prácticos de genética, y en el caso concreto del Máster ha fomentado una mayor implicación de los alumnos, su interés por la genética y un aprendizaje más activo a través de una mayor interacción profesor-alumno.

Por otro lado, al finalizar cada asignatura, tanto en el primer como segundo cuatrimestre, se realizó una **encuesta** para evaluación de estas herramientas virtuales entre los alumnos. La encuesta constó de siete preguntas: una para evaluar la red social utilizada y seis en las que los alumnos valoraban diferentes aspectos con una puntuación de 1 a 5. Casi la mitad de los alumnos (42.9%) utilizó solamente Instagram (**Figura 5**).

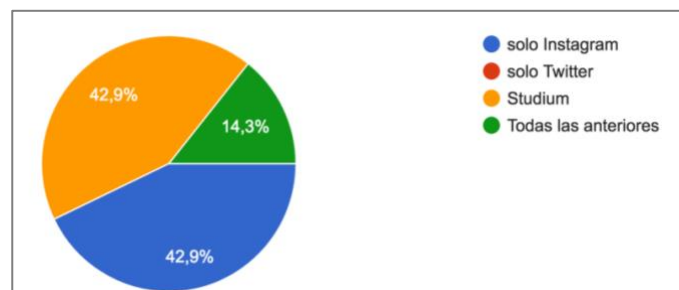


Figura 5. ¿Qué aplicación has utilizado?

La utilización de estas redes en la asignatura obtuvo una valoración media de 4,64, siendo los casos clínicos presentados, las explicaciones recibidas, y el número de publicaciones realizadas los aspectos mejor puntuados (Tabla 1).

Aspecto valorado	Puntuación media
1. Técnicas (texto e imágenes)	4,57
2. Casos clínicos (texto e imágenes)	4,86
3. Explicaciones recibidas	4,71
4. Número de publicaciones	4,71
5. Referencias utilizadas	4,43
6. Interacción recibida	4,57
Total	4,64

Tabla 1. Resumen de la encuesta realizada a los alumnos al finalizar la asignatura de máster sobre la aplicación de Instagram y Twitter. Puntuación entre 1 (muy malo) a 5 (excelente).

Además, fueron planteadas tres preguntas con respuesta libre donde cabe destacar que el 90% de los alumnos estuvieron de acuerdo en que la aplicación les había ayudado a comprender mejor los contenidos de la asignatura. Los alumnos destacaron como positivo la utilidad de estas herramientas para introducir conceptos de forma sencilla y que al estar en una red social que suelen usar facilita mucho el acceso a la información.

A continuación, se recogen algunos de los comentarios recibidos para el curso 2021-2022:

- *Como punto positivo indicaría que permite la interacción entre los compañeros de clase para discutir las preguntas que se planteaban en las distintas publicaciones.*
- *Buena iniciativa, que hace salir del área de confort invitando a los alumnos a hacer tareas distintas a las realizadas normalmente.*
- *Me parece una buena idea, aunque el no estar acostumbrados a ello puede dificultar la participación.*

4. Limitaciones y futuras propuestas de innovación

El uso de las redes sociales en el ámbito educativo presenta innumerables ventajas. Su inmediatez facilita la **interacción** entre estudiantes y el desarrollo de sus **habilidades interpersonales**, así como la búsqueda e intercambio de información, recursos y contenidos. Adicionalmente, las redes sociales fomentan el **aprendizaje autodidacta** y son claves en la educación a distancia, optimizando el tiempo en el aula y facilitando el desarrollo de **proyectos colaborativos** como técnica pedagógica. Finalmente, el uso de redes sociales facilita el desarrollo de actividades grupales, que implican el intercambio de información, el diálogo y la toma de decisiones en el marco de una tecnología con la que, según los últimos estudios, el 93% de los estudiantes con edades comprendidas entre los 16 y los 24 años están familiarizados. De hecho, el uso de redes sociales en el ámbito educativo favorece la interacción entre alumnos que, de otra forma, desarrollarían escasa o poca interacción entre ellos.

No obstante, el uso de redes sociales en el ámbito educativo presenta una serie de limitaciones, especialmente cuando se trabaja con grupos grandes de estudiantes:

- La apertura de **múltiples hilos de conversación** puede dificultar el seguimiento de la discusión y conducir a la aparición de equívocos generados por mensajes confusos o irrelevantes. Esto es especialmente relevante en grupos numerosos, en los que se puede producir una pérdida de información y resulta difícil llegar a acuerdos de forma virtual.
- La propia **inmediatez** de las redes sociales puede provocar que la información no se lea detenidamente, lo que reduce la eficacia y cohesión del mensaje y de los contenidos. Por ello resulta fundamental optimizar las metodologías de evaluación, para garantizar que los conceptos se asimilan adecuadamente.
- La **informalidad del medio** puede conducir a una pérdida de seriedad de la tarea a realizar. Cabe mencionar que en este proyecto la mayoría de los alumnos han mostrado un elevado grado de compromiso y formalidad en la realización de las actividades propuestas. El hecho de incluir la plataforma Moodle (*Studium*) en el proyecto ha otorgado mayor relevancia académica a las tareas propuestas.

En el futuro, el equipo de trabajo pretende seguir desarrollando este tipo actividades, que permitan a los alumnos trabajar sus **competencias transversales** dentro del entorno académico, desde el dominio de las denominadas TIC o el trabajo colaborativo. Además, puesto que estas experiencias favorecen la participación y la motivación de los estudiantes, sería interesante

integrarlas de forma habitual en los currículos formativos. Como perspectivas futuras se plantean las siguientes cuestiones, a diferentes niveles:

- Implementar un nuevo formato de liberación de contenidos basado en **píldoras formativas**, vídeos cortos en los que se explique brevemente una metodología o una temática en particular y se proponga una pregunta para el debate. Esta metodología de trabajo también se aplicaría al estudiante, que prepararía un vídeo de corta duración acerca de un aspecto de la asignatura en el que haya trabajado y propondría una cuestión para debatir (de forma similar a una *flipped classroom*). Ello contribuiría a crear conciencia sobre la importancia de la identidad digital en su formación como profesionales.
- **Formar a los docentes** en el uso e implementación de las nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza, evaluando la interacción establecida entre profesor y estudiante mediante el uso de las métricas de la cuenta.
- Discutir con otros miembros del departamento la posible implementación de esta actividad y su evaluación dentro del propio **currículo académico**, adaptándolo a las peculiaridades de cada materia.