

	Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior	Número 9, Abril 2015
		ISSN 1853-3159

## SIGUIENDO LA HUELLA DEL ADN

Karina Cavallaro<sup>1</sup>, María Daniela Agüero<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente Facilitador Pedagógico Digital, Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

<sup>2</sup>E.N°2 D.E. 7° Francisco D. Herrera, C.A.B.A.

### Resumen

Esta experiencia integra aspectos fundamentales para la formación de los docentes del nivel primario, ya que aborda tanto la transposición de conocimientos básicos sobre temas científicos (en este caso la Información Genética), como la transversalidad de contenidos (la importancia de vivir en democracia y el derecho a la identidad).

El proyecto fue desarrollado en el año 2013, en la Escuela N°2 del DE 7° Francisco D. Herrera, con los docentes y alumnos de 7° grado del turno mañana. Esta experiencia, implementada por la docente de Ciencias Naturales y Sociales y la Facilitadora Pedagógica de Informática, se encuadro en el proyecto distrital “30 años de democracia”.

La experiencia consistió en extraer ADN (Ácido desoxi-ribonucleico) a partir de fruta y luego verificar las posibilidades de concordancia (parentesco) a través del uso del programa “DNA Detective”, un simulador que muestra en tres casos distintos las concordancias (o no) de las trazas de ADN.

De este modo, los participantes del experimento pudieron además dimensionar que los descubrimientos sobre el ADN constituyen una herramienta de gran interés para las ciencias biológicas, de la salud y el campo forense.

Dada la importante recepción y repercusión de este proyecto tanto en la escuela como en las jornadas de capacitación docente del distrito, se decidió replicar el mismo en el

curso de este año, para los docentes y alumnos de 7° grado de todas las escuelas del distrito.

## **Introducción**

El facilitador pedagógico digital (FPD) acompaña a los docentes como “par pedagógico” en la formación y planificación de actividades, en la selección de los materiales y en la evaluación -con el maestro- de la pertinencia de las actividades propuestas. El rol de los FPD está definido en el Diseño Curricular del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, que se enmarca dentro de los lineamientos propuestos en el Plan Integral de Educación Digital de CABA. El FDP busca impulsar la autonomía de los maestros en su acercamiento a los entornos digitales.

En este contexto, y considerando a las “Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior” como una importante instancia de articulación entre niveles educativos, se seleccionó uno de los trabajos allí expuestos para ser implementado en la capacitación docente para el nivel primario. A partir de una interesante exposición sobre la extracción de ADN de una fruta en un ambiente escolar (Banús et al., 2013), desarrollada en dichas Jornadas, sin requerimientos de grandes instalaciones de laboratorio y con materiales de uso común, surgió la idea de desarrollar este tema en forma conjunta entre docentes y FPD, y contextualizarlo en el Proyecto Distrital “*30 años de democracia*” de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, destinado a resaltar en las aulas toda temática vinculada con desarrollo del proceso democrático.

Tal como sostiene Morin (2003) acerca de lo complejo del conocimiento, éste debe abordarse como una construcción surgida de la interacción biológica (cerebral, neurológica) con los aspectos culturales, sociales e históricos del individuo y la sociedad.

Asimismo, hemos tomado en cuenta la actualizada información acerca de la ciencia contemporánea que nos acercan prestigiosos científicos de nuestro país (Paenza, 2013). Con la colaboración de profesionales de Ciencias Exactas y Naturales, se obtuvo no sólo la detallada experiencia de extracción de ADN (Ácido desoxiribonucleico) sino también el software simulador de concordancia de trazas, que permite comparar distintos ADNs y verificar su grado de similitud, utilizando casos reales que sentaron precedentes jurídicos internacionales.

La utilización de estas herramientas permite generar un cambio no sólo en los diseños o en las propuestas metodológicas, sino también en los procesos evaluativos (García Cano, 2008) tendientes a favorecer el desarrollo de las competencias específicas y transversales.

De esta forma se inició el interesante camino hacia la integración de la información científica adaptada a los Contenidos Curriculares de 7° grado con la base de la propuesta distrital y la incesante búsqueda de las abuelas de plaza de Mayo con el propósito de restablecer la identidad de los nietos apropiados en la última dictadura cívico militar.

## **Objetivos de la experiencia**

### **Generales**

- Asistir a los docentes en la implementación de técnicas de obtención, selección y registro de información procedente de fuentes digitales
- Fortalecer la fundamentación de opiniones e ideas basándose en las evidencias y observaciones obtenidas a través de la experimentación

### **Específicos**

- Analizar las funciones del ADN en la célula, unidad estructural y funcional de todo ser vivo.
- Relacionar la información que aportan los mapas de ADN con la noción de herencia genética.
- Capacitar en la aplicación del simulador “DNA Detective”, como herramienta para la enseñanza.
- Destacar la gran importancia de aplicar la información genética en el campo de las ciencias biológicas, de la salud y en temas jurídicos.
- Instruir acerca de las técnicas de laboratorio necesarias para poder extraer ADN a partir de una fruta.

## **Metodología de trabajo en la aplicación áulica**

### **La identidad y el ADN**

El trabajo comenzó con la realización de una investigación acerca de las células, sus características y funciones, a cargo de los alumnos, coordinados por los docentes y la facilitadora. Se indagó acerca de las diferencias entre células animales y vegetales, investigamos el ADN, los genes, y la importancia del descubrimiento del código genético y la información que heredamos. Se averiguó quiénes fueron los científicos innovadores en este avance. Se realizó la extracción de ADN en frutas, a través de experimentos simples de laboratorio. Se orientó a los alumnos en la búsqueda y procesamiento de información bibliográfica y selección de páginas web.

Con respecto a la identidad de cada persona, no podemos dejar de mencionar el aspecto genético. Todos nacemos con una carga biológica, cultural y social transmitida a través de generaciones, es lo que hace que todos seamos únicos e irrepetibles, con una identidad propia. No debe existir posibilidad alguna de cambiar, suplantar o suprimir la identidad.

Nuestro país festeja los 30 años de la recuperación de la democracia, celebramos el peregrinaje de las Abuelas de Plaza de Mayo por todo el mundo, que lograron determinar la identidad de sus nietos, apropiados por terceros durante la nefasta dictadura. A través de un estudio genético llamado "índice de abuelidad"<sup>1</sup> (con la sangre de los abuelos) se obtenía un 99,9 % de certeza de prueba legal de filiación. Mediante esta técnica de identificación científica lograron determinar la identidad de sus nietos: hasta ahora, 111 personas adultas lograron recuperar su identidad, gracias a la perseverancia en la lucha de madres y abuelas.

### **Resultados obtenidos**

El software utilizado es un simulador llamado DNA DETECTIVE, (simulador de concordancias de trazas de ADN) programado con el Adobe Flash, en formato portable, donde se puede simular la concordancia o no de las trazas de ADN. Se utilizó en tres casos reales: para demostrar la maternidad en Inglaterra en el año 1985,

---

<sup>1</sup> En la década del 90, se desarrollaron metodologías tendientes a estudiar directamente el material genético de las personas que participan de estos estudios de identidad. Esto es el ADN presente en los 23 pares de cromosomas de las células. Estas nuevas metodologías permiten alcanzar probabilidades de vínculos biológicos mucho mayores que con los estudios utilizados hasta el momento, aún en las situaciones en que se cuenta sólo con unos pocos parientes lejanos de la persona cuya filiación se cuestiona.

caso de paternidad en un caballo de carrera en 1989 y un caso de asesinato y violación en 1988 en Florida, EEUU. En el simulador, los docentes y alumnos pudieron observar cuándo existe o no correspondencia entre diferentes muestras de ADN, y a partir de allí, establecer posibles relaciones de parentesco.

Culminamos nuestro trabajo caracterizando los tres áreas fundamentales del conocimiento que fueron beneficiados con el descubrimiento del ADN:

La Medicina, descifrando enfermedades y su posible tratamiento.

La ciencia Forense o Criminalística, resolviendo casos a través de muestra de rastros de células de ADN.

Y por último, finalizando y llegando al objetivo principal de este proyecto, la **búsqueda de la Identidad**, que gracias al esfuerzo incansable de las Madres y Abuelas de Plaza de Mayo, a través de un examen de ADN, se han logrado recuperar hasta ahora 110 nietos desaparecidos de la durante la última dictadura cívico militar.

La integración de información científica con respecto a la información genética y las problemáticas sociales vinculadas fundamentalmente a la búsqueda de identidad, resultaron un interesante disparador para la discusión, en el ámbito escolar, de temas de actualidad y de la realidad de la historia reciente en nuestro país. Al mismo tiempo, los docentes y alumnos lograron identificar y transpolar conocimientos a su realidad personal, asumiendo temáticas sobre identidad. Se realizó un visita programática al Parque de la Memoria, culminando la experiencia con una puesta en común, integradora tanto de los contenidos apprehendidos como de las impresiones personales surgidas en esta actividad.

## **Conclusiones**

El trabajo tuvo una excelente recepción por parte de docentes y alumnos. Estos últimos, demostraron entusiasmo al investigar, discutir, analizar, buscar notas periodísticas y disfrutaron del aprendizaje.

Se destaca la importancia de poder participar en esta instancia de difusión de la información en la universidad, que genera una importante articulación del conocimiento, que puede ser adaptado e integrado a la currícula de la escuela primaria y a la formación docente.

La experiencia también permitió resaltar que la metodología de comparación de muestras de ADN resulta útil a nivel forense, como medio para identificar a los autores de diversos delitos, ya que la presencia de rastros de ADN presentes en las escenas donde fueron cometidos, permite la detección del patrón genético propio de cada persona.

Podemos ver un video con la experiencia siguiendo el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=yd30x0su85I>

## Referencias Bibliográficas

- Morin, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona: Seix Barral.
- Cano García, M. (2008) La evaluación por competencias en la educación superior. *Universitat de Barcelona* <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf> consultado el 01/07/13
- Banús, M. del C. - Bertrán, Carlos E. - Guerra, Liliana N. (2013) Utilización de programas de simulación en Ciencias Naturales. IX Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior / Coordinado por: Ana María Bedoya. - 9a ed. - Buenos Aires - Universidad de Buenos Aires
- Paenza, A. (2013) <http://explora.educ.ar/>, Programa Explora Ciencias. Video consultado el 15/9/2013 en [http://www.youtube.com/watch?v=g3G0bU-Kxul&list=PL13mJFKj1DG1tSpJYOxWh\\_3wjHxJTIZSc](http://www.youtube.com/watch?v=g3G0bU-Kxul&list=PL13mJFKj1DG1tSpJYOxWh_3wjHxJTIZSc)
- Abuelas.org consultado el 10/9/2013 en [http://www.abuelas.org.ar/areas.php?area=genetica.htm&der1=der1\\_gen.php&der2=der2\\_areas.php](http://www.abuelas.org.ar/areas.php?area=genetica.htm&der1=der1_gen.php&der2=der2_areas.php)