

III Sección

Viendo con nuevos ojos: otros paradigmas y conocimientos necesarios para la vida

El Conocimiento de los Jóvenes del Liceo Experimental Bilingüe de Grecia acerca de los Teratógenos y su efecto en los embriones humanos

Elsie Quirós Vargas

equiro2003@yahoo.com

Liceo Experimental Bilingüe de Grecia, Costa Rica

Jared Téllez Quirós

Language Line Solutions, Costa Rica

jared.tellez.quirós@gmail.com

Recibido: 21 de setiembre de 2017

Aceptado: 2 de noviembre de 2017

Resumen

El presente escrito analiza varias sustancias denominadas teratógenos, sus consecuencias en el feto humano y el nivel de conocimiento de los estudiantes de 16 y 17 años del Liceo Experimental Bilingüe de Grecia sobre dichos agentes. Se excluye el alcohol, tabaco y drogas callejeras del estudio debido a la abundante publicidad anti-consumo de éstos durante el embarazo. La finalidad fue que la población demostrara su nivel de entendimiento acerca del tema, se destacaran los químicos peligrosos, se aplicara un cuestionario para determinar dicho grado de instrucción, y que se identificaran los productos de uso diario que contienen estos elementos. En conclusión, las materias teratogénicas están en una variedad de artículos artificiales y la exposición a éstos es nociva para la formación neonatal. La mayoría de jóvenes que participaron desconocen al teratógeno, sus implicaciones en la gestación, cómo reconocerlo y además, viven en zonas que pueden ser afectadas por ingredientes teratogénicos.

Palabras clave: teratógeno; embrión; embarazo; pesticida; consecuencias; alimentos; ftalato



La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr.

Knowledge of Teenagers From the Bilingual Experimental High School of Grecia About Teratogens and Its Effect On Human Embryos

Abstract

This paper analyzes the chemical substances known as teratogens, their consequences in the human fetus, and the knowledge level of 16 and 17 year-old students from the Bilingual High School of Grecia about the aforementioned agents. Alcohol, tobacco, and street drugs are excluded from this work due to the abundant exposure against human intake of these during pregnancy. The purpose was to demonstrate the cohort's understanding level about the topic, outline which chemicals are dangerous, apply a questionnaire to determine how much they know, and identify the daily-use products which contain these elements. In conclusion, teratogenic materials are present in a wide variety of artificial goods. Exposure to these may harm the neonate in formation. The majority of youngsters who participated do not know what a teratogen is, its implications in pregnancy, how to recognize it, and they live in areas that could be affected by teratogenic ingredients.

Keywords: teratogen; embryo; pregnancy; pesticide; consequences; foods; phthalate

I. Introducción

a. Revisión de literatura

Para comenzar la exploración del efecto de las sustancias químicas en el desarrollo del embrión en el humano, se debe entender un concepto que defina a éstos componentes: teratógenos. Éstos químicos son agentes que se introducen al cuerpo de la madre o del feto cuando son ingeridos o inhalados por la mujer embarazada. Entre ellos se incluyen drogas ilegales o recetadas, alcohol, aditivos alimenticios, químicos ambientales y contaminantes (Cortés, 2016). Sin embargo, para comprender el desarrollo de la teratogénesis, Bolado-García et al. (2016, p. 142) sugieren que es necesaria la comprensión del proceso de gestación, el cual es incorporado consecuentemente.

El embrión se desarrolla durante el proceso conocido como gestación. En esta etapa, el cuerpo de la madre sufre adaptaciones para combatir las exigencias de nutrientes, así como el futuro proceso de lactancia materna (Bolado-García et al., 2016, p. 142). El embarazo se divide en tres fases en las cuales el feto puede ser afectado por



La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr.

químicos: Pre-organogénesis, periodo embrionario y periodo fetal. Primeramente, la pre-organogénesis consiste en la división celular del óvulo fecundado y su avance por las trompas de Falopio. En este punto se forma el cigoto seguido de las estructuras que posibilitarán el desarrollo del mismo. Según Bolado-García et al. (2016, pp. 142-143), la mayoría de anomalías ocurren durante este periodo de desarrollo. Seguidamente, en el periodo embrionario avanza el desarrollo de órganos y sistemas como el encéfalo, corazón, hígado, oídos, nariz y ojos, lo cual causa que el embrión luzca más humano (Bolado-García et al., 2016, 142). Por último, en el ciclo fetal, el cuerpo termina de crecer y formar sus tejidos y órganos, concluyendo así el desarrollo embrionario (Bolado-García et al, 2016, 142).

El embrión puede sufrir dismorfogénesis, es decir, problemas o anomalías en cualquiera de las etapas de gestación. Bolado-García et al. definen el término como “cualquier anomalía en la formación normal de un feto” (2016, p. 143). Las anomalías se clasifican en menores y mayores. Las irregularidades menores son alteraciones cosméticas que “no compromete[n] la forma o funcionalidad corporal y que puede[n] ser corregida[s] o no requiere[n] manejo médico” y las desviaciones mayores complican el funcionamiento normal del cuerpo y expectativa de vida del afectado; sin embargo, las dismorfogénesis mayores se clasifican según el momento en que ocurren y se dividen en malformaciones, interrupciones y deformaciones (Bolado-García et al. 2016, p. 143). Las malformaciones suceden durante la etapa inicial del embrión (pre-organogénesis) y son fallos permanentes debido al pobre o inadecuado desarrollo de alguna estructura corporal. Las interrupciones ocurren en el periodo embrionario y consisten en rupturas del desarrollo normal de los órganos causadas por enfermedades o teratógenos (Bolado-García et al., 2016, 144). Por último, Bolado-García et al., explican que las deformaciones acontecen en la fase fetal y son una “anomalía de la forma, configuración o posición de [una parte del cuerpo]” y estiman que el 10% de malformaciones son causadas por el ambiente, el 25% por culpa de la genética y el 65% a raíz de factores desconocidos (2016, p. 144). En conclusión, existen elementos ambientales y artificiales capaces de



afectar al embrión y alterar sus estructuras biológicas (dependiendo del tiempo de exposición y etapa de gestación en la que se sufra dicha afectación) y son conocidos como teratógenos.

Ahora que se tiene un mejor entendimiento de cómo los teratógenos se relacionan con el proceso embrionario, se puede teorizar cuáles agentes químicos efectúan cambios leves o graves en el desarrollo de un bebé, y los escogidos para esta investigación son los sustitutos del azúcar, aditivos en la comida, cafeína, medicinas, plásticos y pesticidas. Comenzando con los suplentes del azúcar como la sacarina, aspartame y acesulfame de potasio, éstos no deben ser ingeridos en exceso durante la gestación. El acesulfame de potasio (ingrediente no solamente agregado a comidas sino a productos de higiene oral y farmacéuticos) en grandes cantidades puede causar que el bebé tenga una preferencia más fuerte hacia los dulces cuando sea adulto (Pope et al., 2014, p. 1004). El aspartame (compuesto a partir de fenilalanina y ácido aspártico) causa que las mujeres con fenilcetonuria no puedan procesar el aspartame y que consecuentemente aumente la cantidad de fenilalanina, la cual puede ocasionar defectos cerebrales en el embrión (Genetics Home Reference, 2017). Sin embargo, no todos los sustitutos han sido investigados fielmente para conocer su efecto en los embriones humanos, por ejemplo, la sucralosa y la splenda.

Los embriones también son propensos a sufrir afectaciones causadas por los aditivos en la comida. Por ejemplo, que una madre coma muchos productos con colorantes artificiales (agregados a los jugos, dulces y aderezos) como el color azul 1 y 2, verde 3, amarillo 6 y tartrazina puede ocasionar al embrión en su vientre problemas de conducta y un mayor riesgo de daño cromosómico en el futuro (Phillips, 2014). Otro teratógeno es la cafeína que se puede encontrar en bebidas gaseosas, café, té y barras de chocolate (McNight, 2014). La cafeína estimula al sistema nervioso e incrementa el ritmo cardíaco y la presión arterial. Adams et al. indican en su estudio de la afectación por el consumo de cafeína en mujeres embarazadas realizado en el 2016, que la cafeína no afecta significativamente al embrión, pero sí reduce su peso al nacer (en 30 gramos



por consumir 300 miligramos de cafeína al día). Sin embargo, ellos aconsejan que las mujeres reduzcan su consumo antes de concebir y durante el embarazo (Adams et al., 2016, p. 205).

Las medicinas constituyen una fuente importante de teratógenos en los humanos. Debido a esto, se escogió investigar los efectos del fluconazol, aspirina, vacunas y antidepresivos. Según Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, las mujeres embarazadas no son a menudo tomadas en cuenta para estudios sobre dismorfogénesis causadas por medicamentos nuevos; a su vez, los doctores Gunatilake y Avinash (2016) en su manual sobre los medicamentos y el embarazo (2016), informan que el fluconazol puede causar malformaciones; la aspirina en altas dosis puede ocasionar abortos; las vacunas, por ejemplo, para el sarampión, paperas, rubeola, varicela, polio y fiebre amarilla, pueden infectar la placenta. Por otra parte, Bastow et al. (2016) indicaron que los antidepresivos no se relacionan con el aumento en malformaciones congénitas pero que sí provocan malformaciones cardiovasculares.

Los ftalatos, como los plásticos, son otros teratógenos que dañan al embrión mediante el desprendimiento de sustancias. Prada define que los ftalatos son un agente de plastificación de uso industrial que pueden desprenderse con el tiempo y uso e integrarse al ambiente; de esta manera, pueden exponerse a los humanos (Prada, 2013, p. 74) Consecuentemente, los plásticos son más flexibles y difíciles de romper. Dicho plastificador se encuentra en el policloruro de vinilo (PVC), solventes, pisos de vinilo, adhesivos, detergentes, aceites lubricantes, capas para la lluvia, jabón, champú y abrillantador de uñas (Centers for Disease Control and Prevention, 2016). La alta exposición a ftalatos en la etapa de gestación afecta el desarrollo del aparato reproductor masculino (testículo no descendido o acortamiento en la distancia entre el ano y el pene) y significa un mayor riesgo de parto prematuro (al inicial la señalización de las vías inflamatorias para dar a luz) (Prada, 2013, p. 129; Weinberger et al., 2014, p. 6) lo cual



conlleva que el bebé posiblemente muera o tenga problemas de salud y de desarrollo en sus sistemas corporales.

Por último, los pesticidas son químicos usados para prevenir, repeler o destruir plagas. Según un video publicado por la Asociación de Programas de Oportunidad para Agricultores en Estados Unidos (AFOP Health & Safety, 2016) titulado “Exposición a pesticidas y el embarazo”, las mujeres embarazadas pueden entrar en contacto con estos agentes en sus propias casas o en el trabajo. Si la persona vive cerca de plantaciones o trabaja en una, debe tener sumo cuidado porque los pesticidas ingresan al organismo por los ojos, nariz, boca, pechos, piel, pelo y genitales. Entre los efectos secundarios producto de la contaminación del cuerpo con pesticidas están: abortos involuntarios, defectos de nacimiento, dificultades para el aprendizaje, bajo peso al nacer, partos prematuros y problemas de comportamiento y mentales como el autismo. De acuerdo con un estudio de la Universidad de California en Davis (2014) acerca de los pesticidas (neurotóxicos) y el autismo: “las exposiciones intrauterinas durante la primera etapa del desarrollo pueden distorsionar [el] desarrollo estructural y de señalización neuronal, y [alterar] el mecanismo de excitación e inhibición que determinan el humor, el aprendizaje, las interacciones sociales y el comportamiento” (Geraghty et al., 2014)

En conclusión, el término teratógenos es el concepto general que encierra todos los demás puntos relacionados con la gestación, el embrión y los elementos químicos (investigados en este proyecto) que afectan su proceso de desarrollo. También es importante recalcar la interrelación de los conceptos anteriormente enunciados, primeramente, que la gestación se divide en tres fases en las que el feto puede sufrir malformaciones, interrupciones y deformaciones causadas por químicos. Entonces los teratógenos son agentes que provocan incidencias en el embrión y los investigados en el presente trabajo son los sustitutos del azúcar como la sacarina, el aspartame y el acesulfame de potasio; los aditivos en la comida (colorantes artificiales); la cafeína; las medicinas como el fluconazol, aspirina, vacunas y antidepresivos; los plásticos o ftalatos y los pesticidas.



b. Justificación

En vista de la falta de medidores de la educación en la población joven (generalmente considerados sexualmente activos y futuros padres) sobre los elementos químicos que desfavorecen el proceso de gestación, fue importante determinar su conocimiento mediante la aplicación de un cuestionario de entendimiento del efecto de las sustancias químicas durante el desarrollo del embrión en el ser humano. Al lograr saber realmente cuál es su nivel de instrucción sobre el tema, se pudo esclarecer cuáles medidas se debe obedecer para que tengan embarazos exitosos. La averiguación se realizó por medio de la aplicación de un cuestionario que puso a la población base frente al tema para que suministraran sus respuestas directamente. Además, el tema estudiado se desenvuelve en un presente colmado de químicos para todo lo que usamos: ropa, juguetes, electrónicos, comida, limpieza, construcción y fármacos. Debido a esto, los jóvenes deber saber cuando lleguen a la etapa en sus vidas en la que se conviertan en padres y madres, que el consumo indebido de productos (por ejemplo, una botella de plástico con Bisfenol A llena de agua que se deje dentro del vehículo y se caliente para luego tomarse esa agua) puede ser perjudicial para la salud de sus hijos en gestación. A parte de lo anteriormente justificado, no solo se planteó el beneficio de obtener un registro sobre el tema en estudio, sino que esto permitió que un grupo de jóvenes en Costa Rica sea más cuidadoso y respetuoso con los químicos. A su vez, si este beneficio se multiplicara por un número más amplio de jóvenes, entonces existiría una disminución de abortos y partos prematuros, baja tasa de mortalidad infantil y malformaciones congénitas causadas por teratógenos o químicos. La realización del proyecto fue factible ya que se contó con un grupo de muchachos y muchachas dispuestos a responder el cuestionario. El proyecto presentó varios desafíos como sesgos de opinión en la población encuestada (por una carencia del deseo de entender la importancia del tema) y menos respuestas obtenidas ya que algunos estudiantes faltaron a clases el día de la aplicación de dicho cuestionario.



c. Objetivos

Objetivo general: Determinar el grado de conocimiento de la población de estudiantes de 16 y 17 años del Liceo Experimental Bilingüe de Grecia acerca del efecto de los teratógenos químicos en el ser humano en fase de gestación.

Objetivos específicos:

1. Conocer los teratógenos que afectan al embrión del ser humano.
2. Determinar a partir de un cuestionario, el conocimiento del tema en estudio.
3. Identificar hábitos de consumo de productos teratogénicos en la población para ofrecer sugerencias.

II. Metodología

La investigación fue de carácter social y del conocimiento de la población de jóvenes acerca de sustancias teratogénicas que pueden incidir en el comportamiento de las personas (como la cafeína o fármacos), en una realidad que los puede afectar en su vida como padres y madres y que es el resultado de un complejo proceso de interacción como consumidores de sustancias químicas. En el análisis de los datos se usó la estadística inferencial, la cual es un proceso realizado después de la construcción de la información, a través de técnicas estandarizadas como las encuestas u observaciones formalizadas aplicadas a una muestra. Se utilizó el SIBDI de la Universidad de Costa Rica con artículos de no más de cinco años de antigüedad.

La población meta fue los jóvenes hombres y mujeres de 16 y 17 años de la provincia de Alajuela, del cantón de Grecia, estudiantes de secundaria del Liceo Experimental Bilingüe de Grecia (95 personas) a las cuales se hizo la investigación y aplicación del cuestionario. La averiguación se hizo en el mes de mayo del año 2017. A partir de esto, los datos fueron tabulados en Microsoft Excel y analizados de acuerdo con el resumen de los mismos.

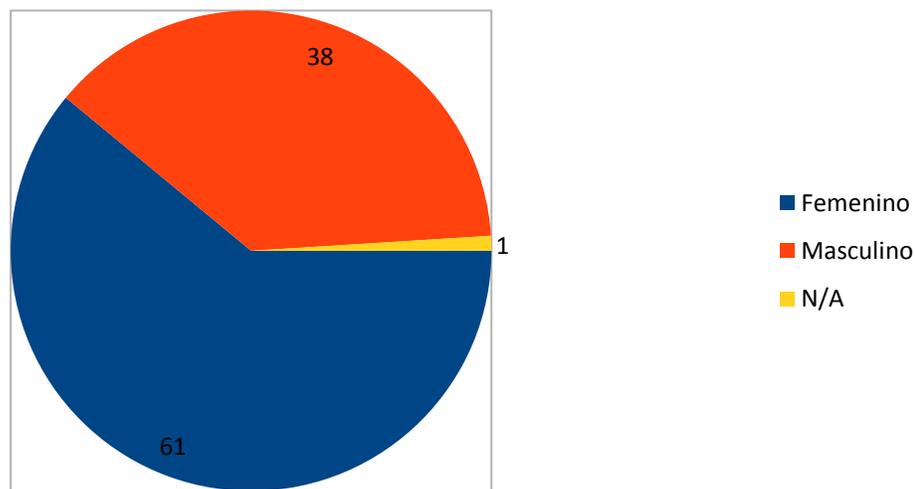


III. Resultados

La investigación se realizó a estudiantes de décimo y undécimo grado y se les solicitó que contestaran una encuesta dirigida a probar su conocimiento en cuanto a sustancias químicas denominadas teratógenos. Las respuestas se tabularon y se elaboró gráficos con la información pertinente. El género de los jóvenes se repartió en 61% (58) mujeres y 38% (36) varones, todos de 16 y 17 años (ver Figura 1).

Nota: Los valores en cada figura representan porcentajes y no el número de personas, a menos que se especifique lo contrario.

Figura 1.

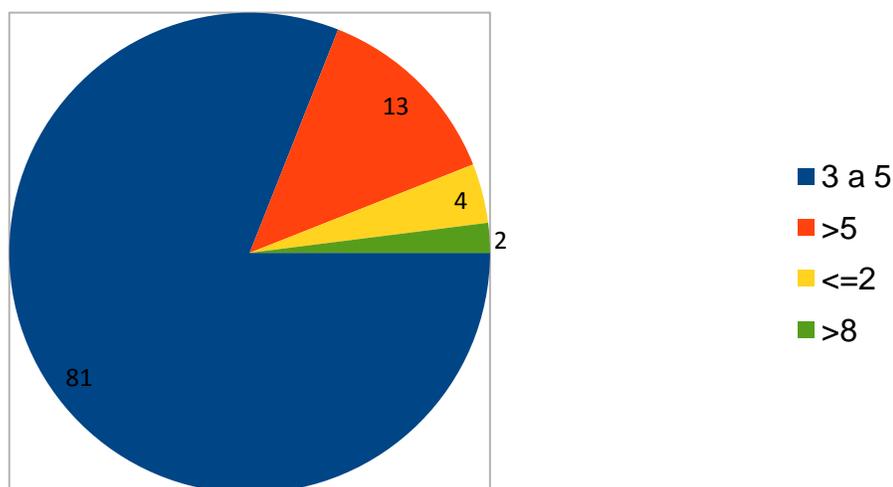


Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

El 81% de estudiantes pertenece a familias de 3 a 5 miembros y solo 2% tiene una familia con más de 8 integrantes (ver figura 2).



Figura 2.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

El 85% de los estudiantes viven en el cantón de Grecia, los demás provienen de sectores cercanos en la provincia de Alajuela (ver figura 3). El cantón de Grecia cuenta con un alto índice de alfabetización (99%), y en el 2012 presentó un elevado grado de desarrollo humano (0.77) según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). Grecia posee una economía diversificada en la que predomina la producción agrícola de café y caña de azúcar, con presencia de actividades industriales relacionadas con estos cultivos, además de otros sectores dedicados al comercio, fábricas y venta de vehículos.



II

Revista Estudios, (35), 2017.

ISSN 1659-3316

Figura 3.

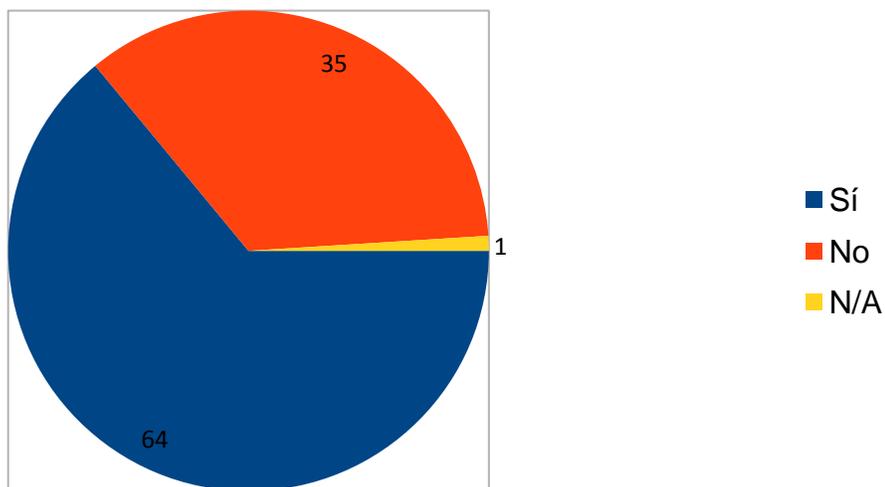
Región	Porcentaje
Grecia	85
Poás	8
Alajuela	3
Otro	3
N/A	1

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

El 64% de los encuestados vive cerca de una plantación de café o caña de azúcar (ver figura 4), lo cual significa un riesgo elevado de contaminación ambiental con pesticidas.

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr.

Figura 4.

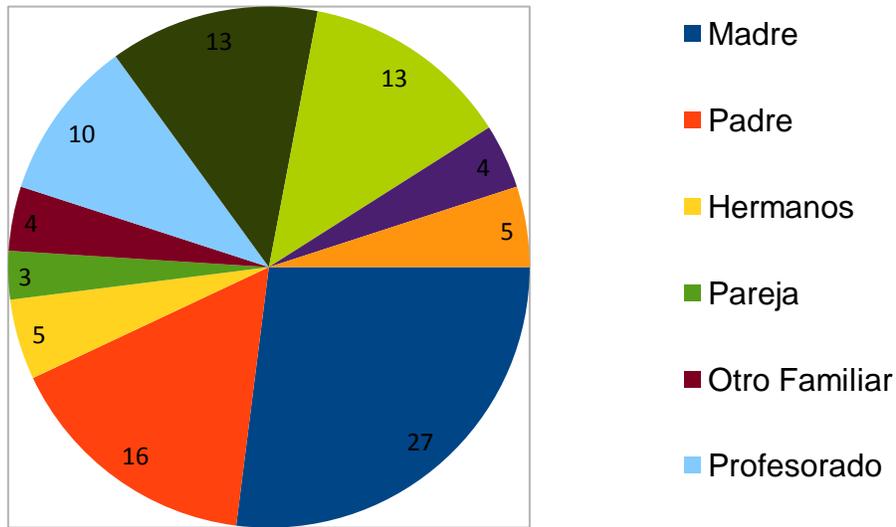


Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

Se preguntó a los estudiantes cuáles fueron las fuentes de información sobre temas sexuales y del uso de anticonceptivos. La figura 5 muestra que el estudiantado quiso que ambos padres fueran la fuente de información principal. La figura 6 contrasta ese deseo de la población ya que los amigos de su misma edad fueron quienes les hablaron de sexo. También el 10% prefirió que sus docentes les enseñaran acerca de temas sexuales y cuando se consultó en realidad de quién se recibió la información, resultó que el 15% recibió la instrucción sexual por parte de ellos (los profesores). La figura 7 demuestra que el cuerpo docente fue el recurso primordial de enseñanza sobre métodos anticonceptivos (24%), el 12% fue de padres y otro 12% de madres.



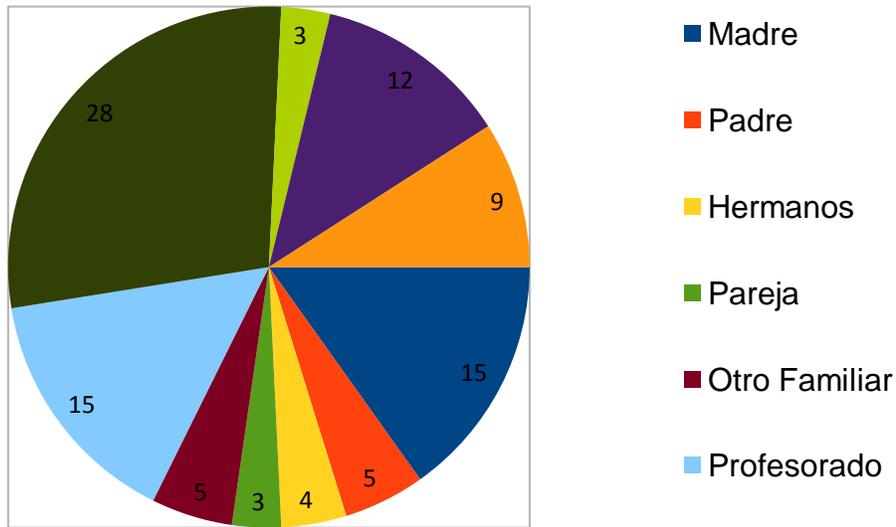
Figura 5.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

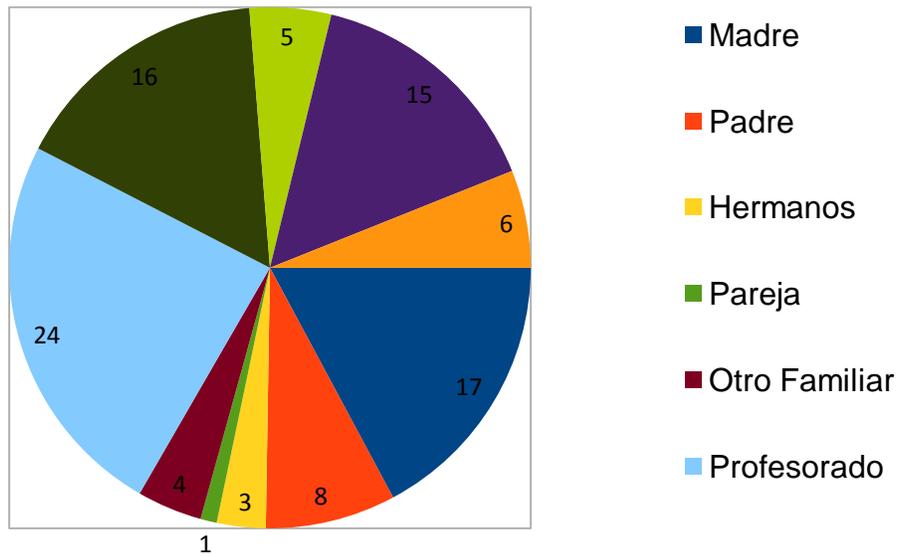


Figura 6.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

Figura 7.

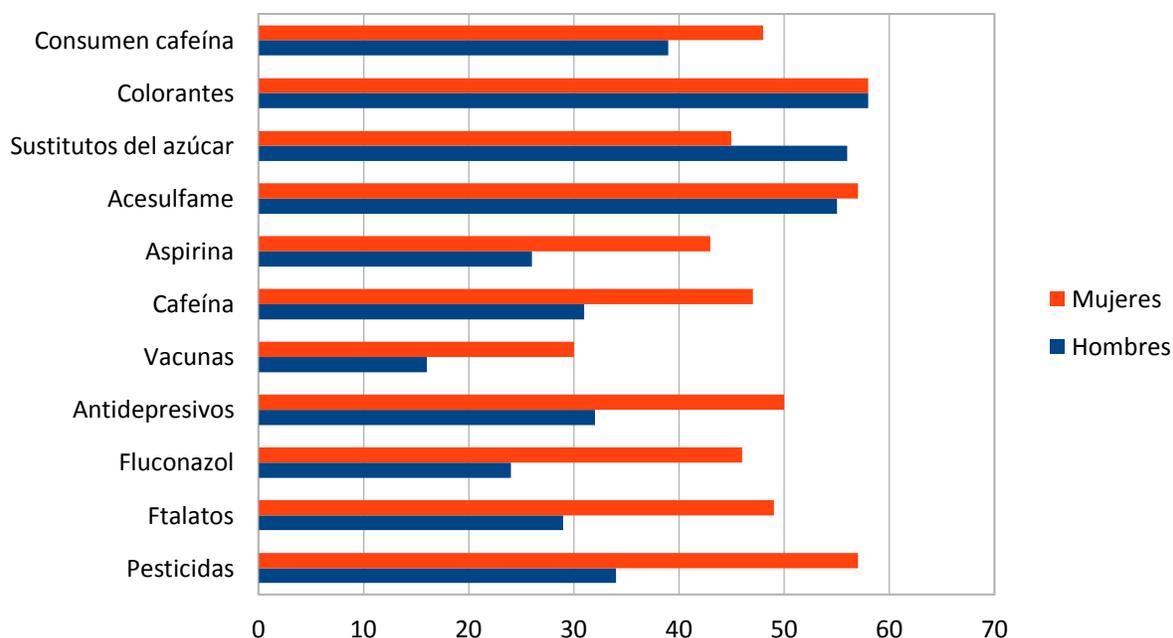


Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

En cuanto a los teratógenos, se consultó si reconocían diez de estas sustancias químicas: colorantes, sustitutos del azúcar, acesulfame, aspirina, vacunas, antidepresivos, fluconazol, cafeína, ftalatos y pesticidas. La mayoría de encuestados respondió que nueve (de diez elementos) sí causan daños al bebé en gestación: colorantes, acesulfame, aspirina, cafeína, vacunas, antidepresivos, fluconazol, ftalatos y pesticidas; mientras que los sustitutos del azúcar recibieron igualdad de respuestas positivas y negativas. También, a través del cuestionario se logró averiguar cuántos estudiantes ingieren cafeína. Cerca del 40% de hombres lo hacen y más del 45% de mujeres la consumen. A continuación, en la figura 8 se describe según el género, los porcentajes sobre el conocimiento positivo de estas materias teratogénicas y de la ingesta de cafeína:

Figura 8.

Porcentaje de conocimiento positivo de teratógenos según género



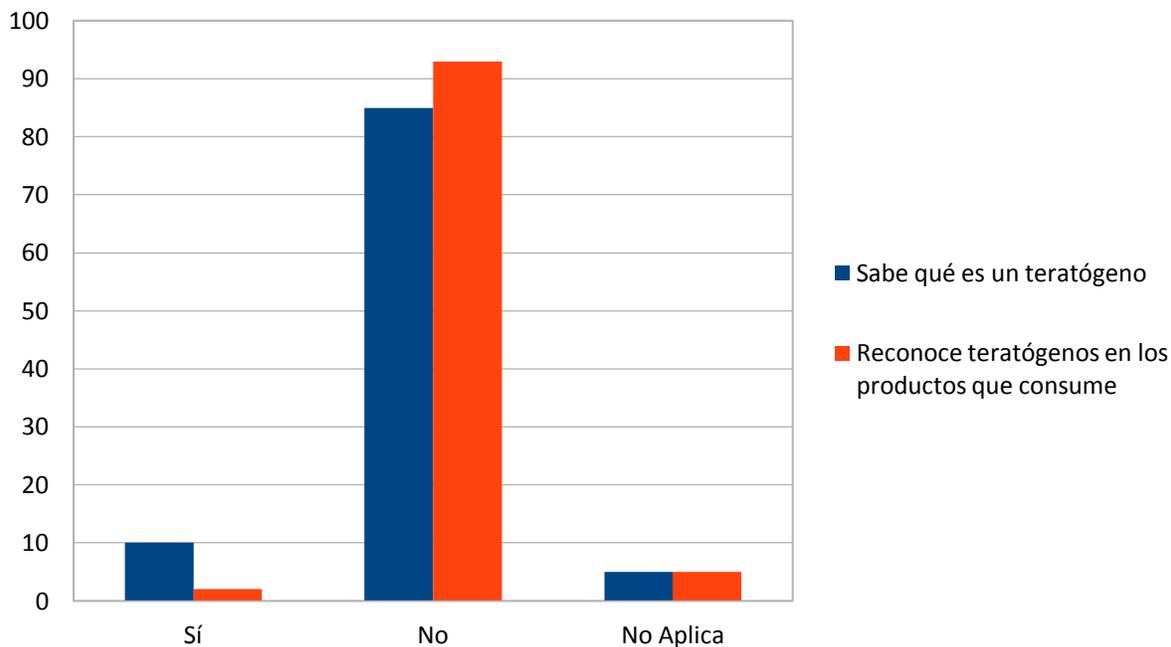
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.



Por último, la encuesta reveló que más del 80% de la población investigada no sabe qué es un teratógeno y el 98% no identifica estas sustancias en los productos que consume (véase la figura 9).

Figura 9

Cantidad de estudiantes que sabe qué es un teratógeno y número de alumnos que los identifica en los productos que consume.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a estudiantes.

El cuestionario concluyó con la opción de que el estudiantado escribiera observaciones sobre la investigación. Comentaron por ejemplo, “es importante cuidar la formación de la cría humana, más porque es sus primeros años de vida”, “es información importante que uno ignora”, “creo que es bueno que nos hagan conscientes de estas cosas ya que la mayoría las desconoce”, “no tengo ningún conocimiento sobre sustancias que perjudiquen la formación del embrión”, “la mayoría de productos no los conozco”, “no sé identificarlos en los productos, además nunca había pensado en ello hasta el momento en el que hice esta encuesta”.



IV. Discusión

Existe una fase crítica en el desarrollo del tejido u órganos del embrión durante la cual se puede producir alteraciones. Los teratógenos causan modificaciones graves cuando son administrados en la etapa órgano-genética, como retraso mental (si la exposición sucede en el periodo embrionario y fetal); además, estudios en animales demostraron una relación entre la dosis consumida y la gravedad de la malformación del feto porque entre mayor sea la exposición durante la gestación, más grave será el efecto (Gunatilake y Avinash, 2016).

La cafeína se encuentra en una amplia variedad de bebidas y comidas como el té, café, refrescos gaseosos, chocolate y algunos fármacos; no obstante, no se ha demostrado que la cafeína sea un teratógeno dañino en el embarazado pero tampoco se puede garantizar que su consumo excesivo sea seguro para el embrión (Gunatilake y Avinash, 2016).

Aunque los estudiantes (ligeramente el 55% de encuestados) confirmaron que reconocen que las diez sustancias teratogénicas consultadas pueden causar daños al bebé en gestación (véase la figura 8), hubo un número importante de ellos y ellas que respondieron que no provocan efectos dañinos. Algunas de las causas de esta observación pueden ser la falta de instrucción de los jóvenes, facilidad de adquisición y bajo costo de productos con teratógenos, las campañas publicitarias masivas que exhiben al artículo teratogénico como generador de felicidad y la propaganda dirigida a mejorar la imagen personal a partir del consumo de alimentos de pocas calorías pero que contienen sustitutos del azúcar y cafeína (la mercadotecnia promueve el consumo y no la salud de las personas). Se identificó que los estudiantes sí conocen al producto que consumen pero no reconocen en éstos la presencia de teratógenos y consideran que su consumo es inofensivo.

Las vacunas, aspirina, antidepresivos y fluconazol erróneamente se consideran inofensivos debido a que son recetados por la medicina social y la gente inmediatamente



supone que son beneficiosas sin preguntar sobre los efectos secundarios y a su vez no considerarlos como teratógenos (véase figura 8).

Los ftalatos o sustancias presentes en los plásticos no son conocidas, entonces es difícil decir que sean teratógenos. En la investigación, solo el 48% de mujeres y el 28% de hombres las reconoce. La figura 8 compara el conocimiento positivo de teratógenos entre géneros y evidencia que las mujeres, en un mayor porcentaje, sí saben que dichos agentes pueden dañar al bebé en gestación; sin embargo, entre hombres hubo una proporción mucho menor. Por otro lado, el consumo de cafeína es mayor en mujeres que en hombres; y los pesticidas son reconocidos por ellas en mayor porcentaje que los hombres. Por último, se tiene que reconocer que existen hábitos de consumo de productos que están arraigados a la familia como la cafeína o sustitutos del azúcar.

Visa, en su programa de ahorro en el hogar para Latinoamérica llamado Finanzas Prácticas, publicó que los consumidores son más conscientes a la hora de comprar y que evitan hacerlo por impulso. Sin embargo, el comprador responsable también debe conocer el contenido de lo que compra, incluyendo si el artículo tiene ingredientes teratogénicos (Finanzas Prácticas, 2017).

En la encuesta se consultó al estudiantado quién les hubiera gustado que les enseñara de sexualidad y anticonceptivos; y en la práctica, quién se los enseñó. Los padres fueron la fuente de información principal, pero en segundo lugar quedaron los amigos y los profesores. Se debe resaltar que las lecciones de sexualidad incluidas en la materia de ciencias de tercer ciclo tuvieron que haber influenciado esta respuesta para que los profesores y profesoras quedaran entre los primeros proveedores de instrucción. No obstante, el núcleo familiar siempre será importante en la formación de los jóvenes.



V. Conclusiones

- ⑩ Una abundante cantidad de artículos de uso diario y alimentos tienen ingredientes teratogénicos. La exposición neonatal ante estos elementos es perjudicial debido a que causa trastornos en el futuro comportamiento de la persona, malformaciones y nacimientos prematuros.
- ⑩ Las malformaciones pueden ser causadas por circunstancias desconocidas, por la genética y por agentes químicos ambientales o artificiales, conocidos como teratógenos.
- ⑩ El cuerpo estudiantil investigado vive (en su mayoría) cerca de plantaciones de café o caña de azúcar, por lo tanto, pueden sufrir afectaciones causadas por pesticidas.
- ⑩ La población estudiada no sabe qué es un teratógeno, sus implicaciones y cómo reconocerlos.
- ⑩ El consumo de productos teratogénicos aumenta principalmente por la falta de educación al consumidor. Por lo tanto, es de suma importancia enseñar a la población que sus artículos de consumo diario tienen teratógenos.
- ⑩ El uso de productos dañinos todos los días y sin límite puede resultar en malformaciones.

VI. Bibliografía

- Adams, T., Kelsberg, G., Safranek, S., y Neher, J. (2016). Q/Does caffeine intake during pregnancy affect birth weight? *Journal Of Family Practice*, 65(3), 205-206.
- AFOP Health & Safety. (Productora). (2016). Pesticide exposure and pregnancy. (Archivo de video). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=chN5biQJxHY>
- Bastow, B. et al. (2016). Teratology and drug use during pregnancy. *Medscape*. Recuperado de <http://emedicine.medscape.com/article/260725-overview#a2>
- Bolado-García V., Lunagómez S., Palma J., Santiago-Roque I., y Soto M. (2016). Aspectos relevantes conocidos, desconocidos y controvertidos sobre las



- malformaciones congénitas. *Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad*, 6(2).
- Centers for Disease Control and Prevention. (2016). Medications and pregnancy. *Centers for Disease Control and Prevention*. Recuperado de <https://www.cdc.gov/pregnancy/meds/>
- Centers for Disease Control and Prevention, National Biomonitoring Program. (2016). Phthalates. *Centers for Disease Control and Prevention*. Recuperado de https://www.cdc.gov/biomonitoring/phthalates_factsheet.html
- Cortes, P. (Productora). (2016). Teratogens child development. (Archivo de video). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=EWV8bPGjadM>
- Finanzas Prácticas. (2017). Hábitos de consumo. *Finanzas Prácticas*. Recuperado de <https://www.finanzaspracticas.com.co/finanzaspersonales/presupuesar/compras/habitos.php>
- Geraghty, E., et al. (2014). Estudio de la UC Davis MIND Institute encuentra asociación entre la exposición materna a los pesticidas agrícolas, el autismo en los hijos. *UC Davis Health*. Recuperado de <https://www.ucdmc.ucdavis.edu/publish/news/newsroom/9006>
- Gunatilake, R. y Patil, A. (2016). Drugs in Pregnancy. *Merck Manual*. Recuperado de <http://www.merckmanuals.com/professional/gynecology-and-obstetrics/drugs-in-pregnancy/drugs-in-pregnancy>
- McNight, C. (2014). List of foods & drinks that contain caffeine. *Livestrong*. Recuperado de <http://www.livestrong.com/article/245410-list-of-foods-drink-that-contain-caffeine/>
- Phenylketonuria. (s.f). En *The Genetics Home Reference*. Recuperado de <https://ghr.nlm.nih.gov/condition/phenylketonuria>
- Phillips, S. (2014). Food additives to avoid during pregnancy. *Livestrong*. Recuperado de <http://www.livestrong.com/article/117114-additives-avoid-during-pregnancy/>
- Pope, E., et al. (2014). Sugar substitutes during pregnancy. *Canadian Family Physician*, 60(11), pp. 1003-1005. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229159/>



Prada, C. (2016). Los Ftalatos. *Hogar Sin Tóxicos*. Obtenido de <http://www.hogarsintoxicos.org/>

Programa de las naciones unidas para Costa Rica (2016). *PNUD*. Recuperado de http://www.cr.undp.org/content/dam/costa_rica/docs/Atlas2016/cr_pnud_Infografico_ATLAS.pdf

Weinberger, B., et al. (2014). Inflammatory Effects Of Phthalates In Neonatal Neutrophils. *The National Center for Biotechnology Information*. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Wypych, G. (2017). *Handbook of plasticizers*. Toronto: ChemTec Publishing.

VII. Apéndice

Encuesta realizada a los estudiantes:

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES

RP-18 REPRODUCCIÓN, SEXUALIDAD Y HUMANISMO

EL EFECTO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL DESARROLLO DEL EMBRIÓN EN EL SER HUMANO.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

El presente estudio forma parte de un proyecto de investigación del curso denominado “Repertorio: Reproducción, Sexualidad y Humanismo” de la Universidad de Costa Rica. El mismo tiene como fin conocer su opinión sobre el tema “El efecto de las sustancias químicas en el desarrollo del embrión en el ser humano”. Por tal motivo, respetuosamente se le solicita su colaboración, para responder de forma anónima unas preguntas que a continuación se presentan, a fin de que su opinión permita obtener insumos que aporten mayor criterio al estudio. Es importante recalcar que los datos e información que provea, serán tratados de manera completamente confidencial. Muchas gracias por su colaboración.



Nota: La información solicitada será utilizada exclusivamente para la investigación científica, NO será utilizada en divulgaciones de redes sociales ni para publicidad con fines comerciales.

Preguntas sobre datos sociodemográficos

1. ¿Cuál es su género?

Masculino

Femenino

2. ¿Cuántos miembros hay en su familia?

<= 2

3 a 5

>5

> 8

3. ¿Dónde vive?

Alajuela

Grecia

Poás

Sarchí

Otro_____

4. ¿Vive cerca de una plantación?

Sí

No

5. ¿Consume con frecuencia cafeína y/o sustitutos para el azúcar?

Sí

No

Preguntas sobre la investigación correspondientes a los objetivos específicos:

1. Si usted hubiera podido elegir, ¿de qué fuente de información (persona o medio) hubiera preferido aprender acerca de temas sexuales?

Madre_____ 1

Padre _____ 2

Hermanos_____ 3

Cónyuge/pareja _____ 4

Otro familiar o familiares_____ 5

Profesorado en el colegio _____ 6

Amigos de mi misma edad_____ 7



Médico, enfermero(a)_____ 8

Televisión/videos/radio_____ 9

Libros, revistas o periódicos_____ 10

2. En la práctica, ¿cuál fue la fuente de información sobre temas sexuales más importante para usted?

Madre_____ 1

Padre _____ 2

Hermanos_____ 3

Cónyuge/pareja _____ 4

Otro familiar o familiares_____ 5

Profesorado en el colegio _____ 6

Amigos de mi misma edad_____ 7

Médico, enfermero(a)_____ 8

Televisión/videos/radio_____ 9

Libros, revistas o periódicos_____ 10

3. De las siguientes fuentes de información sobre métodos anticonceptivos, ¿cuál fue la más importante para usted?

Madre_____ 1

Padre _____ 2

Hermanos_____ 3

Cónyuge/pareja _____ 4

Otro familiar o familiares_____ 5

Profesorado en el colegio _____ 6

Amigos de mi misma edad_____ 7

Médico, enfermero(a)_____ 8

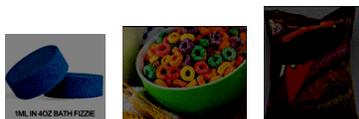


Televisión/videos/radio_____ 9

Libros, revistas o periódicos_____ 10

Observe las siguientes sustancias y marque de acuerdo a lo que se pregunta.

4. Aditivos y Colorantes: azul 1 y 2, verde 3, amarillo 6 y tartrazina



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

5. Sustitutos de azúcar: sacarina y aspartame



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

6. Acesulfame



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

7. Cafeína



La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr.



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

8. Fluconazol



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

9. Aspirina



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

10. Vacunas



Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

11. Antidepresivos

Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

12. Ftalatos: plásticos (PET, BPA, solventes y detergentes)





Efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

13. Pesticidas



efecto adverso sobre los bebés en gestación Sí NO

14. ¿Sabe usted que un teratógeno es aquella sustancia que produce malformaciones del embrión del ser humano en gestación?

Sí NO

15. ¿Identifica los teratógenos en los productos que consume?

Sí NO

Comentarios

