

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

ODS 5: IGUALDAD DE GÉNERO

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
(SECCIÓN DE GIPUZKOA)**

**Grado en Administración y Dirección de Empresas
CURSO 2022/23**

Autora:

Daniella Moreano Morán

Directora:

Marian Zubia Zubiaurre

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. AGENDA 2030	4
3. ODS 5: IGUALDAD DE GÉNERO Y EMPODERAMIENTO DE MUJERES Y NIÑAS	5
3.1. La importancia del ODS 5	7
3.2. Medidas que se están implementando.....	8
3.3. Metas e indicadores del ODS 5.....	9
4. ÍNDICE DE IGUALDAD DE GÉNERO	10
5. IGUALDAD DE GÉNERO EN EL PAÍS VASCO	14
5.1. El Índice de Igualdad de Género en los Territorios Históricos del País Vasco	17
5.2. La igualdad de género en el País Vasco y la Unión Europea.	19
5.3. Acciones en el País Vasco hacia la igualdad de género.....	21
5.4. Brecha salarial en el País Vasco.....	23
6. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ÍNDICE DE IGUALDAD DE GÉNERO	27
7. CONCLUSIONES.....	38
8. BIBLIOGRAFÍA.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metas e indicadores del ODS 5: Igualdad de género y empoderamiento de las mujeres y las niñas.	9
Tabla 2. Ponderaciones (w) del Instituto Europeo de la Igualdad de Género para el cálculo del IIG	13
Tabla 3. Evolución del Índice de Igualdad de Género en el País Vasco 2010-2019.....	14
Tabla 4. Índice de la igualdad de género en el País Vasco. Detalle por dimensiones y subdimensiones.....	15
Tabla 5. Índice de la Igualdad de Género en el País Vasco.....	17
Tabla 6. Brecha de género por componentes del Índice de igualdad de género en el País Vasco. 2010-2019.....	18
Tabla 7. Índice de Igualdad de Género en el País Vasco, España y Europa (2010-2019). ..	19
Tabla 8. Índice de la Igualdad de Género en Europa.	20
Tabla 9. Ganancia media anual de mujeres y hombres (€) y brecha salarial (%).	24
Tabla 10. Ganancia media anual por sector de actividad (€) y brecha salarial (%).	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución del Índice de Igualdad de Género y sus indicadores en el País Vasco (2010-2019).	15
Gráfico 2. Brecha salarial (%) en el País Vasco (2010-2020).	24
Gráfico 3. Ganancia media anual de mujeres y hombres en el País Vasco (2010-2020).	25
Gráfico 4. Brecha salarial (%) en el País Vasco (2010-2020).	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estadísticos principales en toda la muestra.	29
Figura 2. Estadísticos principales en Europa.	29
Figura 3. Estadísticos principales en África.	29
Figura 4. Estadísticos principales en América.	29
Figura 5. Estadísticos principales en Asia/Oceanía.	30
Figura 6. Nube de puntos: índice de Gini.	31
Figura 7. Nube de puntos: ICH.	31
Figura 8. Nube de puntos: PIB.	31
Figura 9. Matriz de correlaciones (IIG, PIB, ICH, GINI).	32
Figura 10. Estadísticos principales del modelo 5.	33
Figura 11. Intervalos de confianza para los coeficientes.	33
Figura 12. Colinealidad entre las variables.	34
Figura 13. Contraste de heterocedasticidad de White.	34
Figura 14. Modelo restringido con variables explicativas ICH, GINI.	35
Figura 15. Modelo restringido con variables explicativas PIB, ICH, GINI, PIB2.	36
Figura 16. Modelo 1 (PIB, ICH, GINI).	41
Figura 17. Modelo 2 (PIB, ICH, GINI, Continente).	42
Figura 18. Modelo 3 (PIB, ICH, GINI, e interacción entre Continente y PIB).	43
Figura 19. Modelo 4 (PIB, ICH, GINI, interacción entre continente y PIB, PIB2).	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Proceso de elección del modelo.	41
Anexo II. Factores de Inflación de la Varianza (VIF).	44
Anexo III. Contraste de Heterocedasticidad de White.	44
Anexo IV. Propiedades del estimador MCO de los coeficientes del modelo y el estimador de la varianza de la perturbación bajo homocedasticidad.	45

1. INTRODUCCIÓN

La igualdad de género es un Derecho Humano que aún sigue sin ser una realidad, y es uno de los principales problemas que se sufre a nivel global. La igualdad de género es un objetivo que se lleva buscando durante décadas. Los problemas que sufre la sociedad a raíz de la desigualdad de género se han ido visibilizando cada vez más a lo largo de los últimos años, como por ejemplo el acceso a la educación y al mercado laboral, la brecha salarial y la segregación laboral. Los gobiernos de diversos países han emprendido y continúan emprendiendo numerosas medidas y planes de acción para poder reducir las desigualdades y de esta forma cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 5, Igualdad de género, como establece la Agenda 2030. Es por eso por lo que el progreso de las últimas décadas es innegable, pero ¿estas medidas están siendo efectivas?, ¿se está haciendo suficiente por cumplir con el ODS 5 y, por consiguiente, lograr una sociedad más justa y equitativa?

El presente trabajo pretende elaborar un análisis econométrico para determinar cómo influyen ciertas variables al Índice de Igualdad de Género (IIG) utilizando datos de 92 países distintos, y analizar su evolución en los últimos años. Para ello, se ha analizado la situación global de la igualdad de género, además de recopilar datos de distintas variables relativas en el análisis. Estos datos se han obtenido de diferentes fuentes, como el Banco Mundial, Eustat, INE y Datosmacro. Otras fuentes de información principales de este trabajo han sido informes publicados por la ONU, Emakunde y World Economic Forum (WEF).

El Trabajo cuenta con 7 apartados. En primer lugar, se hace una breve contextualización acerca de la Agenda 2030 y los ODS. Después, se profundiza concretamente en el ODS 5, la igualdad de género, que es el objeto de estudio del trabajo en sí. Se analiza la situación y los avances más recientes respecto a la igualdad de género tanto a nivel global como a nivel europeo y, por otro lado, en el País Vasco. Posteriormente, se elabora un análisis econométrico y se identifican las variables más apropiadas para explicar el IIG. Para terminar, se comparten las conclusiones de la situación actual teniendo en cuenta los datos disponibles al igual que de los resultados obtenidos del análisis econométrico. Al final se encuentran 4 anexos donde se explica en detalle el procedimiento que se ha seguido para elaborar el modelo econométrico.

Creo firmemente que la igualdad de género, al igual que el resto de los ODS, es un tema fundamental que nos concierne a todos y todas y tal vez no estemos siendo totalmente conscientes de la situación actual a nivel global y cuánto nos falta por recorrer aún. Es por eso por lo que me ha parecido una cuestión bastante interesante a analizar y también determinar las variables involucradas.

2. AGENDA 2030

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es una hoja de ruta con los objetivos principales de consolidar la paz universal y el acceso a la justicia (Naciones Unidas, 2015). En 2015, un total de 193 países adoptaron la Agenda 2030, debido a la necesidad de un financiamiento integral para el desarrollo (ONU Mujeres, 2015). Esta agenda está compuesta por 17 objetivos denominados ODS y por 169 metas. La finalidad de los ODS es acabar con la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas de las personas. Más concretamente, estos objetivos buscan afrontar las desigualdades, el crecimiento económico, el acceso a un trabajo decente,

los ecosistemas, el cambio climático, la paz y la justicia. La agenda 2030 no establece unas medidas concretas a establecerse por todos los países partícipes, cada organismo es libre de decidir de qué forma lograr los objetivos establecidos (Naciones Unidas, 2015).

El origen de los ODS son los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), derivados de la Declaración del Milenio de los 189 países que lo firmaron en el año 2000. Se comprometieron a cumplir con los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio en un plazo de 15 años, con el fin de luchar contra el hambre, la pobreza, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación medioambiental y la discriminación de la mujer (Organización Mundial de la Salud, 2018). Tuvieron un gran impacto ya que los líderes mundiales se comprometieron a cumplir con los objetivos y éstos tenían un mecanismo claro para su cuantificación y seguimiento (SDGF, 2015).

Tras la finalización de la Declaración del Milenio en 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas firmaron la Agenda 2030. Los países participantes se comprometieron a hacer lo posible para cumplir con los 17 objetivos establecidos en los siguientes 15 años.

Los ODS no son solo la continuación de los ODM, sino que van mucho más allá, teniendo en cuenta la importancia de llevar un estilo de vida sostenible en todos los sentidos y de reducir las acciones que contribuyen al cambio climático (Naciones Unidas, 2018). A pesar de la importancia de lograr cada uno de los objetivos de la Agenda 2030 y de la interrelación existente entre ellos, este trabajo fin de grado se va a centrar únicamente en el ODS 5, el objetivo centrado en la igualdad de género. Este objetivo es un elemento vital para lograr un desarrollo inclusivo y sostenible. Todos los ODS están interrelacionados y por tanto, el logro de éstos también dependen de que se logre el ODS 5 (ONU Mujeres, 2018).

Sin embargo, según Naciones Unidas (2021), debido a la crisis sanitaria global del 2020 como consecuencia del COVID-19, los progresos se han ralentizado en gran escala e incluso ha podido revertir los pocos logros que se han hecho, como es el caso del ODS 5.

3. ODS 5: IGUALDAD DE GÉNERO Y EMPODERAMIENTO DE MUJERES Y NIÑAS

El ODS 5 busca acabar con la desigualdad de género y empoderar a las mujeres y niñas de todo el mundo. La igualdad de género, además de ser un derecho humano fundamental, es algo necesario para lograr un mundo sostenible, progresivo y para lograr la paz (Naciones Unidas, 2020). El empoderamiento es algo esencial para poder lograr este objetivo, especialmente el empoderamiento económico, considerando que hasta hace no mucho tiempo las mujeres tenían bastantes restricciones y limitaciones a la hora de acceder al mercado laboral (y en algunos países sigue siendo una realidad), además de la existente brecha salarial en gran parte del mundo.

El empoderamiento económico no es algo que solo beneficia a las mujeres. Dado que las mujeres obtienen dos tercios de los ingresos estimados de los hombres a lo largo de su vida, si reducimos las desigualdades en oportunidades económicas y reducimos esta brecha, se obtendrían enormes beneficios para el mundo (Banco Mundial, 2022). Las prácticas

discriminatorias en el mundo laboral aún presentes no solo perjudican a la mujer, sino que también a la productividad de las empresas (Hyland et al., 2020).

Según el Banco Mundial (2022), dos tercios de las economías pueden mejorar aspectos legales que afectan a la remuneración de la mujer. El empoderamiento económico supone una distribución justa y equitativa de los recursos mediante la inclusión de las mujeres en la actividad económica (Dias, 2021).

Dentro de la igualdad de género hay muchos aspectos a tener en cuenta ya que las desigualdades están presentes en todos los países de muchas formas. De forma resumida, las brechas de género¹ se pueden englobar en 3 bloques, según la clasificación de World Economic Forum (WEF):

- Empoderamiento político
- Participación económica y oportunidades
- Acceso a la educación, salud y esperanza de vida

En aspectos generales, para poder evaluar eficazmente en qué grado está la igualdad de género, debemos tener en cuenta los siguientes indicadores: movilidad, trabajo, salario, matrimonio, parentalidad, empresariado, activos y jubilación (Banco Mundial, 2021). Estos conceptos engloban lo siguiente:

- Movilidad: estudio de restricciones a la libertad de movimiento.
- Trabajo: análisis de las leyes que afectan las decisiones de las mujeres de trabajar.
- Remuneración: mide las leyes y regulaciones en relación con la remuneración de las mujeres.
- Matrimonio: evaluación de las restricciones legales del matrimonio.
- Parentalidad: examinación de leyes que afectan el trabajo realizado por las mujeres tras tener hijos.
- Empresariado: análisis de las restricciones que tienen las mujeres para iniciar y operar una empresa.
- Activos: análisis de las diferencias de género en cuanto a propiedad y sucesiones.
- Jubilación: evaluación de leyes que determinan la suma de la pensión que reciben las mujeres.

Para poder reducir la brecha de género en todos estos aspectos, las reformas legislativas son fundamentales. Durante 2021, 23 gobiernos implementaron reformas jurídicas con el fin de empoderar a la mujer. Las regiones más alejadas de la igualdad, Oriente Medio y Norte de África y África subsahariana, han ido progresando gracias a la introducción de los cambios más positivos. Globalmente, muchas de las nuevas leyes otorgan beneficios a los padres y a las madres trabajadoras y han mejorado las condiciones de igualdad de género en el lugar de trabajo (Banco Mundial, 2022).

¹ Brecha de género: la brecha de género hace referencia a cualquier diferencia entre la condición o posición de los hombres y las mujeres y la sociedad. Puede haber brechas de género en muchos ámbitos, como los salarios y el acceso a la educación (Asencio, 2018).

Las reformas que se van implementando solo mejorarán la vida de las mujeres si se aplican de forma correcta y si existe un entorno de apoyo para las mujeres. Las leyes no van a conseguir su objetivo si entran en conflicto con las normas sociales que predominan (Banco Mundial, 2022).

3.1. La importancia del ODS 5

La desigualdad entre los géneros ha sido una realidad desde el principio de los tiempos, aunque durante las últimas décadas el movimiento feminista ha ido ganando mucha fuerza debido a la mayor concienciación social. El objetivo de lograr la igualdad entre los géneros fue establecido hace muchas décadas, pero lo cierto es que la desigualdad sigue siendo una realidad, y ello no va a cambiar a menos que colaboren tanto el sector público como el privado y la sociedad de forma constante. Según el Banco Mundial, a fecha de 2021, miles de millones de mujeres siguen sin tener los mismos derechos legales que los hombres. A raíz del informe “Women Business and the Law 2022” del Banco Mundial, encontramos los siguientes hechos:

- Globalmente, la mujer tiene el 76,5% de los derechos legales que el hombre.
- Únicamente en 12 países las mujeres tienen las mismas condiciones jurídicas que los hombres. En el resto de los 178 países incluidos en el estudio, tienen brechas jurídicas que deben cerrarse urgentemente. Oriente Medio y Norte de África son los territorios con las puntuaciones más bajas.
- Las mujeres obtienen dos tercios de los ingresos estimados de los hombres a lo largo de su vida.
- En 95 países no hay igualdad salarial entre mujeres y hombres.
- En 46 países las mujeres no están protegidas contra el acoso sexual en el trabajo.
- En 86 países sigue habiendo dificultades para las mujeres a la hora de acceder al mercado laboral.
- Las brechas más persistentes se mantienen en los ámbitos de *Parentalidad* y *Remuneración*.

También encontramos otras desigualdades entre hombres y mujeres:

- En cuanto a las tareas domésticas, las mujeres continúan dedicando mucho más tiempo que los hombres en realizarlas, concretamente 2,6 veces más (ONU Mujeres, 2018).
- La representación de las mujeres tanto en cargos políticos como cargos directivos sigue siendo bastante inferior respecto a la representación del hombre, pero ha ido aumentando en comparación con años anteriores. En los cargos políticos, las mujeres ocupan el 23,7% de los escaños parlamentarios (Pacto Mundial Red Española, 2019).

El COVID-19 ha ralentizado el progreso de la Agenda 2030 e incluso eliminado ciertos progresos realizados en los diferentes aspectos englobados en la Agenda 2030. Según WEF, la brecha de género en términos globales no se cerrará hasta dentro de 135,6 años, esto es, 36 años más que lo estimado en el informe de 2020, si no se acelera el ritmo de progreso de los años recientes. El progreso del ODS 5, al igual que el resto de los ODS, se ha visto afectado negativamente: la violencia contra las mujeres y niñas ha aumentado y también se espera el aumento del matrimonio infantil (Noticias ONU, 2021). Otros estudios también demuestran que, aunque hombres y mujeres se hayan visto perjudicados por la pandemia,

las mujeres son las que han sufrido un mayor impacto en distintos ámbitos. Las mujeres han sufrido mayores proporciones de desempleo y una reinserción laboral más lenta que la de los hombres. Por otro lado, las mujeres que han continuado trabajando a lo largo de la pandemia, han reducido sus horas laborales en mayor proporción que los hombres y también se han abstenido de los ascensos y de las funciones de liderazgo (WEF, 2021).

El aumento de la carga de cuidados en consecuencia del cierre de escuelas y guarderías durante la pandemia afectó en mayor medida a las madres trabajadoras (Collins et al. 2020; Del Boca et al. 2020). Las que permanecieron en el mercado laboral sufrieron un mayor estrés intentando gestionar el incremento de las responsabilidades de cuidado (Goldin, 2021). A las mujeres, empleadas como empresarias, también sufrieron en mayor medida el cierre de negocios, la reducción de la demanda y dificultades financieras (Hyland et al. 2021; Torres et al. 2021).

Es evidente que aún quedan muchas medidas que tomar para lograr una igualdad real tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados. Esta necesidad se ha intensificado por el retroceso causado por el COVID-19.

3.2. Medidas que se están implementando

A lo largo de las últimas décadas se han implementado diversas medidas que han logrado una disminución de las desigualdades de género. La ONU ha hecho progresos cruciales en el ámbito de la igualdad de género, un claro ejemplo de ello son los acuerdos históricos como la Declaración y Plataforma para la Acción de Beijing, y la Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW). También se ha logrado aumentar la proporción de escolarización de niñas y reducir el número de niñas forzadas al matrimonio precoz (ONU, 2018). Por otro lado, Naciones Unidas creó la organización “ONU Mujeres” en 2010 con el fin de defender los derechos humanos de las mujeres y asegurar que todas las mujeres y niñas alcancen su pleno potencial (ONU Mujeres, 2018).

A pesar de la pandemia y sus efectos negativos, 23 países han promulgado reformas para reducir las desigualdades existentes (Banco Mundial, 2021):

- En España se han introducido 16 semanas de baja paternal remunerada como derecho individual para los padres.
- En Grecia se han introducido 2 meses de permiso paternal como derecho individual para los padres y madres.
- En Pakistán se han retirado las restricciones a trabajar de noche de las mujeres.
- En Gabón ya no es obligatorio que una esposa obedezca al marido y también se ha promulgado una ley que protege a las mujeres de violencia doméstica. También se permite a las mujeres elegir dónde vivir de la misma manera que los hombres y se les permite conseguir un empleo sin permiso del marido. Por otro lado, las mujeres ya pueden abrir una cuenta bancaria de la misma manera que los hombres y se ha prohibido la discriminación por motivos de género en los servicios financieros, por lo que facilita el acceso al crédito a las mujeres. Esta última medida también se ha aplicado en Sierra Leona.
- En Benin y en Vietnam se han eliminado las restricciones para acceder a puestos de trabajo industriales que sufrían las mujeres.

Desafortunadamente, también se han dado pasos hacia atrás con otras medidas, como por ejemplo en Togo ya no está prohibido el despido de trabajadoras embarazadas.

Aun teniendo en cuenta los distintos avances que se han logrado durante las últimas décadas, en términos generales, es innegable que aún queda un largo camino por recorrer. Siguen existiendo brechas de género considerables. La gravedad de éstas varía de un país a otro y pueden reflejarse de distintas formas, desde la violencia física hasta la desigualdad de oportunidades en el trabajo o la vida política (Banco Mundial, 2020). Las dificultades principales son las leyes discriminatorias, la menor representación de las mujeres en todos los niveles políticos, y el elevado número de niñas y mujeres que han sufrido violencia sexual o física (ONU, 2020). Es por eso por lo que una de las medidas principales que se están tomando para lograr las metas del ODS 5 es la modificación de leyes discriminatorias y adoptar otras que promuevan activamente la igualdad (ONU Mujeres, 2018), como las mencionadas anteriormente.

3.3. Metas e indicadores del ODS 5

Como cada ODS, el ODS 5 tiene sus propias metas e indicadores. En la Tabla 1 podemos apreciar cada meta con sus correspondientes indicadores.

Tabla 1. Metas e indicadores del ODS 5: Igualdad de género y empoderamiento de las mujeres y las niñas.

META	INDICADOR
Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo	Determinar si existen o no marcos jurídicos para promover, hacer cumplir y supervisar la igualdad y la no discriminación por motivos de sexo
Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación	-Proporción de mujeres y niñas de 15 años o más que han sufrido en los 12 meses anteriores violencia física, sexual o psicológica infligida por un compañero íntimo actual o anterior, desglosada por la forma de violencia y por edad -Proporción de mujeres y niñas de 15 años o más que han sufrido en los 12 meses anteriores violencia sexual infligida por otra persona que no sea un compañero íntimo, por edad y lugar del hecho
Eliminar todas las prácticas nocivas, como el matrimonio infantil, precoz y forzado y la mutilación genital femenina	Proporción de mujeres de entre 20 y 24 años que estaban casadas o mantenían una unión estable antes de cumplir los 15 años y antes de cumplir los 18 años
Reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerados mediante servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social, y promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país	Proporción de tiempo dedicado a quehaceres domésticos y cuidados no remunerados, desglosada por sexo, edad y ubicación
Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a	-Proporción de escaños ocupados por mujeres en a) los parlamentos nacionales y b) los gobiernos locales -Proporción de mujeres en cargos directivos

todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública	
Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen	-Proporción de mujeres de 15 a 49 años que toman sus propias decisiones informadas con respecto a las relaciones sexuales, el uso de anticonceptivos y la atención de la salud reproductiva -Número de países con leyes y reglamentos que garantizan a los hombres y las mujeres a partir de los 15 años un acceso pleno e igualitario a los servicios de salud sexual y reproductiva y a la información y educación al respecto
Emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales	-Proporción de países en que el ordenamiento jurídico (incluido el derecho consuetudinario) garantiza la igualdad de derechos de la mujer a la propiedad y/o el control de la tierra - a) Proporción del total de la población agrícola con derechos de propiedad o derechos seguros sobre las tierras agrícolas, desglosada por sexo; y b) proporción de mujeres entre los propietarios de tierras agrícolas, o titulares de derechos sobre tierras agrícolas, desglosada por tipo de tenencia
Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres	-Proporción de personas que utilizan teléfonos móviles, desglosada por sexo
Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.	-Proporción de países que cuentan con sistemas para dar seguimiento a la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer y asignar fondos públicos para ese fin

Fuente de datos: Naciones Unidas. Elaboración propia.

4. ÍNDICE DE IGUALDAD DE GÉNERO

El IIG se desglosa en 6 bloques: empleo, dinero, conocimiento, tiempo, poder y salud. A continuación, encontramos qué engloba cada bloque que recoge el IIG, según Eustat:

- Empleo
 - *Empleo a tiempo completo*. Tasa equivalente de empleo a tiempo completo (% de la población ocupada de 16 y más años)
 - *Duración de la vida laboral* (años).
 - *Segregación por sectores de actividad*: Empleo en Educación, Sanidad y Servicios Sociales (porcentaje de la población ocupada de 16 y más años)
 - *Flexibilidad laboral por razones personales y familiares*: Proporción de la población asalariada y asimilada que considera muy buena su capacidad de conciliación de su trabajo y vida familiar y social.
 - *Carrera profesional*. Recoge el índice de expectativas profesionales, que es el indicador de calidad del empleo por Eurofund, el cual se basa en cuatro indicadores que miden la situación en relación con el empleo, las oportunidades de promoción profesional percibidas por el trabajador, la

probabilidad percibida de perder el trabajo y la experiencia de reducción del personal en la organización. Para el cálculo de IIG, se ha utilizado el dato de España ya que no es posible calcularlo para el País Vasco.

- **Dinero**
 - *Salarios*. Valor medio del salario neto de la población asalariada y asimilada (unidades de poder adquisitivo en el último mes cobrado).
 - *Ingresos*. Ingreso familiar medio per cápita equivalente de la población de 16 y más años (unidades de poder adquisitivo).
 - *Riesgo de pobreza*. Personas sin riesgo de pobreza, esto es, personas cuya renta familiar per cápita equivalente es igual o superior al 60% de la renta mediana (porcentaje de la población de 16 y más años).
 - *Distribución de los ingresos*. Ratio entre los quintiles de renta 20 y 80 (porcentaje de la población de 16 y más años).

- **Conocimiento**
 - *Estudios superiores*. Personas que disponen de un título de educación terciaria/superior (porcentaje de la población de 15 y más años).
 - *Formación continua*. Personas que participaron en educación reglada o no reglada en las últimas 4 semanas (porcentaje de población de 15 y más años).
 - *Segregación por campo de estudios*. Estudiantes universitarios en los campos de Educación, Salud y Bienestar y Artes y Humanidades (porcentaje de estudiantes universitarios).

- **Tiempo**
 - *Cuidado a las personas*. Personas que con frecuencia dedican tiempo al cuidado de niños y/o ancianos o dependientes (porcentaje de la población de 18 y más años).
 - *Actividades domésticas*. Personas que frecuentemente dedican tiempo a la realización de estas actividades (porcentaje de la población de 18 y más años).
 - *Actividades deportivas, culturales y de ocio*. Personas ocupadas que frecuentemente dedican tiempo a la realización de estas actividades (porcentaje de la población de 16 y más años).
 - *Actividades de voluntariado y benéficas*. Personas ocupadas que participan en asociaciones de voluntariado y/o benéficas (porcentaje de la población de 16 y más años).

- **Poder**
 - *Representación gubernamental, parlamentaria y en asambleas territoriales*. Distribución de los miembros del Gobierno, del Parlamento y de las asambleas regionales por sexo.
 - *Dirección de empresas y de banca pública o semipública*. Distribución de los integrantes de Consejos de Administración en grandes empresas y en banca pública o semipública por sexo.
 - *Financiación pública de I+D*. Distribución de los miembros de los principales órganos colegiados de decisión sobre financiación pública de la I+D por sexo.

- *Medios públicos de información.* Distribución de los miembros principales órganos colegiados de decisión de los medios públicos de información por sexo.
- *Federaciones deportivas.* Distribución de los miembros de los principales órganos colegiados de decisión de las organizaciones de los 10 deportes más populares por sexo.
- **Salud**
 - *Percepción de la salud propia.* Percepción de la salud propia como buena o muy buena (porcentaje de población de 16 y más años).
 - *Esperanza de vida.* Esperanza de vida al nacimiento (años).
 - *Años de vida con buena salud.* Años de vida con buena salud al nacimiento.
 - *Consumo de tabaco y bebidas alcohólicas.* Personas que no fuman ni abusan de alcohol (porcentaje de población de 16 y más años).
 - *Hábitos de vida saludables.* Personas que realizan actividad física y/o consumen frutas y verduras (porcentaje de población de 16 y más años).
 - *Atención sanitaria.* Personas sin necesidades de atención sanitaria no cubiertas (porcentaje de población de 16 y más años).
 - *Atención odontológica.* Personas sin necesidades de atención odontológica no cubiertas (porcentajes de población de 16 y más años).

Para poder entender los conceptos que influyen en el cálculo de IIG, debemos tener en cuenta una serie de conceptos (Eustat, 2019):

- **Brecha de género (BG).** La BG es una medida de igualdad de género y se calcula a partir de la ratio entre el valor de las mujeres y el valor promedio de hombres y mujeres en el indicador básico en cuestión (X). Cuando el resultado es 0, significa desigualdad total y 1 la igualdad plena.

$$BG = 1 - \left| \frac{X_{it}^{mujer}}{X_{it}^{media}} - 1 \right|$$

- **Medida de igualdad de género (M).** La medida de igualdad de género en cada indicador básico (X) se obtiene a raíz de la BG, que se corrige mediante un factor de nivel (FN) y se transforma a una escala del 1 al 100, siendo 100 la igualdad plena de género. Siendo:

$$M_{(X_{it})} = 1 + [FN_{(X_{it})} * BG_{(X_{it})}] 99$$

El FN se aplica con el objetivo de tener en cuenta el grado de cumplimiento de cada país en X. La fórmula que se utiliza en términos generales es la siguiente:

$$FN_{(X_{it})} = \left(\frac{X_{it}^{total}}{X_{ref}^{media}} \right)^{1/2} ,$$

siendo X_{ref}^{media} un valor de referencia que EIGE establece como máximo valor alcanzado por la variable X en cualquier país de la UE en los años 2005, 2010, 2010 y 2015.

Según Eustat, la estructura del IIG considera cuatro niveles:

1. El IIG, nivel de agregación máximo.
2. El de las seis dimensiones (D): empleo, dinero, conocimiento, tiempo, poder y salud.
3. El de las subdimensiones (S) de cada dimensión.
4. El de los indicadores básicos, para cada uno de los cuales se calcula una medida de igualdad de género (M).

Para poder obtener el IIG, se realiza una agregación de forma escalonada, ascendiendo del nivel 4 al 1 de la siguiente forma:

Los índices sintéticos por subdimensiones (S) se consiguen calculando la media aritmética simple de la medida de M de cada indicador básico (X):

$$S_{jit} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} M(X_{it})}{n_j}, j = 1, 2, \dots, 13$$

donde n_j es el número de indicadores incluidos en cada subdimensión y S_{jit} es el índice sintético para cada subdimensión, país y año.

Los índices sintéticos por dimensiones (D) se consiguen calculando la media geométrica de los índices sintéticos de las subdimensiones correspondientes:

$$D_{kit} = \sqrt[n_k]{S_{1it} S_{2it} \dots S_{n_{kit}}} \quad k=1, 2, \dots, 6$$

Por último, el IIG se calcula mediante una media geométrica ponderada de los índices de cada dimensión:

$$IIG_{it} = \sqrt[D_{1it}^{w_1} D_{2it}^{w_2} \dots D_{6it}^{w_6}]$$

Los valores utilizados para las ponderaciones (w) han sido calculadas por el EIGE mediante la metodología de análisis jerárquico:

Tabla 2. Ponderaciones (w) del Instituto Europeo de la Igualdad de Género para el cálculo del IIG

Empleo	Dinero	Conocimiento	Tiempo	Poder	Salud
0,19	0,15	0,22	0,15	0,19	0,1

Fuente de datos: Eustat. Nota metodológica. IIG: Metodología básica. Elaboración propia.

5. IGUALDAD DE GÉNERO EN EL PAÍS VASCO

Tras la breve contextualización de la igualdad de género de forma global, analizamos la situación actual del País Vasco.

A fecha de 2019, el País Vasco tiene un Índice de Igualdad de Género (IIG) del 73,1, siendo 100 una igualdad total de mujeres y hombres, y se estima un total de 57 años para alcanzar la plena igualdad (Eustat, 2022). El IIG es un indicador que refleja las desigualdades existentes entre mujeres y hombres en un grupo de aspectos relevantes que afectan a su bienestar y a su desarrollo personal. Su cálculo se realiza siguiendo la metodología del Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE), versión de 2017, y teniendo en cuenta la información facilitada por la institución sobre los 27 países de la UE (Eustat, 2019).

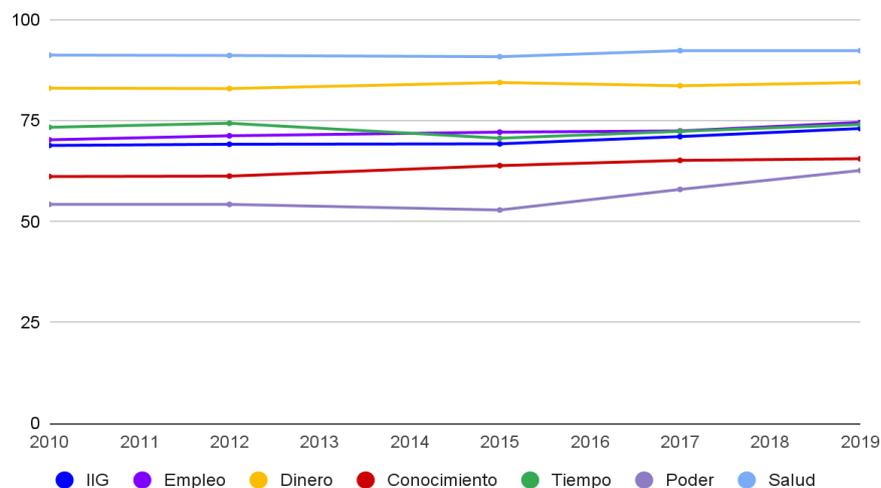
A lo largo de todo el periodo analizado, vemos que en todas las dimensiones se ha progresado y se ha conseguido una mayor igualdad en todos los ámbitos que se recogen en el IIG. Consecuentemente, el IIG ha tenido una evolución positiva a lo largo de la década, experimentando un incremento de 2,4 puntos a lo largo de los 10 años analizados. La dimensión salud es la mejor posicionada, sufriendo un leve descenso de 2012 a 2015, pasando de 91,2 a 90,9. Esto se debe a la subdimensión acceso a la sanidad, ya que en ese período pasa de 97,9 a 96,8. Aun así, a lo largo de la década siempre ha sido la dimensión más cercana a la igualdad junto con el dinero. Por otro lado, según el informe del IIG publicado por el Eustat en 2022, a fecha de 2019, las dimensiones peores posicionadas son las del poder y conocimiento, aunque son las que mayor crecimiento han experimentado (8,4 y 4,4, respectivamente). En el lado contrario, tiempo es la que menos ha crecido, solamente incrementando un 0,7 de 2010 a 2019.

Tabla 3. Evolución del Índice de Igualdad de Género en el País Vasco 2010-2019.

	2010	2012	2015	2017	2019	Variación 2010-2019
IIG	68,9	69,2	69,3	71,1	73,1	4,2
Empleo	70,3	71,3	72,2	72,5	74,6	4,3
Dinero	83,1	83	84,5	83,7	84,5	1,4
Conocimiento	61,2	61,3	63,9	65,2	65,6	4,4
Tiempo	73,4	74,4	70,7	72,4	74,1	0,7
Poder	54,3	54,3	52,9	58	62,7	8,4
Salud	91,3	91,2	90,9	92,4	92,4	1,1

Fuente de datos: Eustat. Informe "Índice de igualdad de género. Análisis de resultados", ediciones de 2018, 2020 y 2022. Elaboración propia.

Gráfico 1. Evolución del Índice de Igualdad de Género y sus indicadores en el País Vasco (2010-2019).



Fuente de datos: Eustat. Informe “Índice de Igualdad de Género. Análisis de resultados”, ediciones de 2020 y 2022. Elaboración propia.

Estas dimensiones se pueden analizar de forma más específica si nos centramos en las subdimensiones de cada una de ellas, desglosadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Índice de la igualdad de género en el País Vasco. Detalle por dimensiones y subdimensiones.

	2010	2012	2015	2017	2019
Empleo	70,3	71,3	72,2	72,5	74,6
Participación	76,7	79,2	80,6	81,9	83
Segregación y calidad de trabajo	64,4	64,1	64,7	64,2	67,1
Dinero	83,1	83	84,5	83,7	85,4
Recursos financieros	73,6	72,8	76,2	76,5	80,7
Situación económica	93,8	94,6	93,9	91,5	90,3
Conocimiento	61,2	61,3	63,9	65,2	65,6
Logro y participación	70,6	70	70,8	73,1	74,8
Segregación de estudios universitarios	53	53,6	57,7	58,2	57,6
Tiempo	73,4	74,7	70,7	72,4	74,1

Actividades relacionadas con los cuidados	88,7	87,6	89,3	88,4	93,7
Actividades sociales	60,8	63,7	56	59,3	58,5
Poder	54,3	54,3	52,9	58	62,7
Poder político	81,7	87,9	80,4	87,7	96,7
Poder económico	38,6	35,8	36,3	41,3	45,1
Poder social	50,7	50,7	50,7	53,9	56,5
Salud	91,3	91,2	90,9	92,4	92,4
Estado de salud	97	96	96,2	97,3	97,2
Conducta saludable	80,6	80,6	80,6	81,3	81,3
Acceso a sanidad	97,4	97,9	96,8	99,8	99,8

Fuente de datos: Eustat. Índice de Igualdad de Género y EIGE. Elaboración propia.

Dentro de la dimensión más cercana a la igualdad, salud, encontramos que el acceso a la sanidad tiene 99,8 puntos en 2019. Después de ella están las subdimensiones estado de salud con 97,2 y poder político con 96,7. Como podemos apreciar, la dimensión salud es la mejor posicionada a lo largo de todos los años.

La dimensión con el mayor progreso es poder, ya que pasa de 54,3 a 62,7 a lo largo de los 9 años, creciendo 8,4 puntos. Aunque poder político esté bastante bien posicionado, en cuanto a poder económico (45,1) y poder social (56,5), aún queda mucho por avanzar. En el lado contrario, la que tiene menor crecimiento es la dimensión tiempo ya que experimenta un crecimiento de 0,7 en todo el periodo.

Empleo y conocimiento han tenido una evolución similar, creciendo un 4,3 y 4,4, respectivamente. Dentro de éstas, las subdimensiones peor posicionadas son, por un lado, la segregación y calidad de trabajo (67,1) y por otro, segregación de estudios universitarios (57,6). Mientras que las carreras con una mayor misión social (la enseñanza o medicina, por ejemplo) tienden a estar dominadas por las mujeres, las carreras con mayor orientación lógico-matemática y con salarios más elevados tienden a atraer más la atención de los hombres, lo cual tiene un gran impacto en la brecha salarial (Gorjón, Kallage et. al, 2021). Según estudios recientes, la segregación ocupacional va disminuyendo en los territorios desarrollados, pero aún es una realidad, como es el caso del País Vasco (Odriozola y Peña, 2016). Según Iglesias y Llorente (2010), gran parte de esta segregación es generada por la necesidad de compatibilizar la vida laboral y familiar, y son las mujeres las que acaban con empleos en sectores más vinculados con la jornada parcial. También afirman que, aunque las decisiones formativas no son la única causa de los existentes niveles de segregación laboral por sexos, son un motivo relevante y a su vez, una posible solución para la misma.

Las subdimensiones más lejanas a la igualdad son el poder económico (45,1) y poder social (56,5), seguidos de la segregación de estudios universitarios (57,6) y el uso del tiempo

para las actividades sociales (58,5). Esta última hace referencia a la población ocupada que realiza actividades deportivas, culturales y de ocio, a la vez que las que participan en asociaciones de voluntariado y/o benéficas.

5.1. El Índice de Igualdad de Género en los Territorios Históricos del País Vasco

Si valoramos los datos del IIG en los Territorios Históricos del País Vasco, vemos que, tanto en 2017 como en 2019, Gipuzkoa tiene los resultados más favorables y por encima de la media de la comunidad autónoma. Después, encontramos a Álava con 72,2 puntos en 2019 y en último lugar, Vizcaya con 71,9 en el mismo año. En general, no existen diferencias significativas. A pesar de la mejor puntuación en Gipuzkoa, las medidas de igualdad no difieren entre Territorios Históricos en ninguna de las dimensiones incluidas en el IIG (Eustat, 2022).

Tabla 5. Índice de la Igualdad de Género en el País Vasco.

	2017	2019
País Vasco	71,1	73,1
Araba/Álava	70,9	72,2
Bizkaia	69,5	71,9
Gipuzkoa	72,5	73,5

Fuente de datos: Eustat (2022). Índice de Igualdad de Género y EIGE. Elaboración propia.

También se puede hacer uso del indicador de brecha de género para analizar la situación, siendo la brecha de género una medida de igualdad en las dimensiones mencionadas, como se ha visto anteriormente. Cuando el indicador es igual a 0, la desigualdad es total y por el contrario, el valor 1 es la igualdad completa.

Entre los años 2010 y 2019, las brechas de género en el País Vasco en general han evolucionado positivamente. Los que destacan son los siguientes indicadores: medios públicos de información con un incremento del 0,29, dirección de empresas con un 0,23, representación gubernamental (0,2) y parlamentaria (0,1). Sin embargo, hay otras que se han ido alejando de la igualdad plena a lo largo de los años: financiación pública de I+D con una reducción del 0,13, dirección de banca pública o semipública (-0,1) y en menor medida estudios superiores (-0,03) y segregación por sectores de actividad (-0,03) (Eustat, 2022).

A fecha de 2019 encontramos las mayores brechas de género, esto es, existe una mayor desigualdad en federaciones deportivas (0,34), financiación pública de I+D (0,38), dirección de banca pública o semipública (0,4), segregación por sectores de actividad (0,44) y dirección de empresas (0,49) (Eustat, 2022). La segregación por campo de estudios también sobresale de forma negativa al haber una brecha de género del 0,66, sin tener ninguna variación del 2015 al 2019. Por el contrario, hay una brecha de género nula o muy pequeña en los ámbitos relacionados con la salud, como por ejemplo la atención sanitaria y odontológica, ambas con valor 1 y esperanza de vida 0,97, y también formación continua y distribución de los ingresos, 0,99 en ambos casos (Eustat, 2022).

Tabla 6. Brecha de género por componentes del Índice de Igualdad de Género en el País Vasco. 2010-2019.

	2010	2015	2019	Variación
Empleo a tiempo completo	0,80	0,82	0,82	0,02
Duración de la vida laboral	0,90	0,95	0,96	0,05
Segregación por sectores de actividad	0,47	0,49	0,44	-0,03
Flexibilidad laboral por razones personales/familiares	0,87	0,83	0,94	0,07
Carrera profesional	0,99	0,99	0,99	0,00
Salarios	0,89	0,88	0,90	0,01
Ingresos	0,97	0,98	0,98	0,01
Riesgo de pobreza	0,97	0,98	0,98	0,01
Distribución de los ingresos	0,98	1,00	0,99	0,01
Estudios superiores	0,95	0,95	0,92	-0,03
Formación continua	0,98	0,95	0,99	0,02
Segregación por campo de estudios	0,62	0,66	0,66	0,03
Cuidados a personas	0,83	0,83	0,90	0,07
Actividades domésticas	0,94	0,95	0,97	0,03
Actividades deportivas, culturales y de ocio	0,93	0,89	0,95	0,02
Actividades de voluntariado y benéficas	0,94	0,93	0,95	0,01
Representación gubernamental	0,73	0,65	0,93	0,20
Representación parlamentaria	0,89	0,85	0,99	0,10
Representación en asambleas territoriales	0,82	0,90	0,98	0,16
Dirección de empresas	0,26	0,34	0,49	0,23
Dirección de banca pública/ semipública	0,50	0,38	0,40	-0,10
Financiación pública de I+D	0,51	0,51	0,38	-0,13
Medios públicos de información	0,67	0,67	0,96	0,29

Federaciones deportivas	0,33	0,33	0,34	0,02
Percepción de la salud propia	0,98	0,97	0,97	-0,01
Esperanza de vida	0,96	0,96	0,97	0,00
Años de vida con buena salud	0,98	0,98	0,99	0,00
Consumo de tabaco y bebidas alcohólicas	0,94	0,94	0,94	0,00
Hábitos de vida saludables	0,85	0,85	0,86	0,01
Atención sanitaria	1,00	1,00	1,00	0,00
Atención odontológica	0,98	0,98	1,00	0,02

Fuente de datos: Eustat (2022). Índice de igualdad de género y EIGE. Elaboración propia.

5.2. La igualdad de género en el País Vasco y la Unión Europea.

Es importante tener en cuenta que el IIG es una medida de la igualdad reflejada en situaciones objetivas de hombres y mujeres en una serie de indicadores de bienestar socioeconómico. Además, en el IIG la desigualdad se manifiesta del mismo modo independientemente de que favorezca a hombres o a mujeres. Es improbable que el IIG sea igual a 100 en ningún país ni región, por lo que, a la hora de analizar un territorio, es adecuado compararlo con otros territorios (Eustat, 2022). Como se puede apreciar en la Tabla 7, a fecha de 2019 la Unión Europea es el territorio peor posicionado ya que su IIG es de 68, mientras que el índice en España es de 73,7 y en el País Vasco de 73,1 (Eustat, 2022).

Tabla 7. Índice de Igualdad de Género en el País Vasco, España y Europa (2010-2019).

	2010	2012	2015	2017	2019	Variación 2010-2019
País Vasco	68,9	69,2	69,3	71,1	73,1	4,2
España	66,4	67,4	68,3	70,1	73,7	7,3
Suecia	80,1	79,7	82,6	83,6	83,9	3,8
UE-27	63,1	64,4	65,7	66,9	68	4,9

Fuente: elaboración propia con datos de Eustat (2022). Índice de igualdad de género y EIGE.

Analizando en más detalle las situaciones de los países europeos, vemos que los países mejor encaminados a la igualdad plena son los nórdicos, y entre ellos, destacan Suecia y Dinamarca, ya que siempre se encuentran entre los dos mejores países mejor posicionados. En el caso contrario, los peor posicionados a lo largo de la década son Rumanía (54,5), Hungría (53,4) y Grecia (52,5), países del este de Europa (Eustat, 2022). En otras palabras, podemos resaltar que los países con mejor puntuación son los del norte de Europa, los cuales tienen una cultura política más cercana a la socialdemocracia y han experimentado un mayor desarrollo económico. Por otro lado, los países que se encuentran peor posicionados son los del este de Europa, donde la experiencia democrática es más reciente (en la historia

moderna) y su economía no ha sido tan favorable como el resto de los Estados Miembro (Eustat, 2022).

Tabla 8. Índice de la Igualdad de Género en Europa.

	2010	2015	2017	2019
Suecia	80,1	82,6	83,6	83,9
Dinamarca	75,1	76,8	77,5	77,8
Países Bajos	74	72,9	72,1	75,9
Francia	67,5	72,6	74,6	75,5
Finlandia	73,1	73	73,4	75,3
España	66,4	68,3	70,1	73,7
Irlanda	65,4	69,5	71,3	73,1
País Vasco	68,9	69,3	71,1	73,1
Bélgica	69,3	70,5	71,1	72,7
Luxemburgo	61,2	69	69,2	72,4
Alemania	62,6	65,5	66,9	68,6
Austria	58,7	63,3	65,3	68
Eslovenia	62,7	68,4	68,3	67,6
Malta	54,4	60,1	62,5	65
Italia	53,3	62,1	63	63,8
Portugal	53,7	56	59,9	62,2
Letonia	55,2	57,9	59,7	62,1
Estonia	53,4	56,7	59,8	61,6
Bulgaria	55	58	58,8	59,9
Croacia	52,3	53,1	55,6	59,2
Lituania	54,9	56,8	55,5	58,4
Chipre	49	55,1	56,3	57
República Checa	55,6	53,6	55,7	56,7
Polonia	55,5	56,8	55,2	56,6
Eslovaquia	53	52,4	54,1	56
Rumanía	50,8	52,4	54,5	54,5
Hungría	52,4	50,8	51,9	53,4
Grecia	48,6	50	51,2	52,5

Fuente de datos: Eustat (2022). Índice de Igualdad de Género y EIGE. Elaboración propia.

Si comparamos el País Vasco con Suecia, vemos que a lo largo de toda la década hay una diferencia de más de 10 puntos (véase Tabla 8). Esta diferencia entre ambos territorios es mayor en el año 2015, habiendo una diferencia de 13,3 puntos. En 2019, en cambio, hay la menor diferencia de toda la década, siendo de 10,8 puntos. En el lado positivo, podemos destacar que el País Vasco supera con diferencia a gran parte de territorios de la UE en materia de igualdad.

5.3. Acciones en el País Vasco hacia la igualdad de género

Al igual que el resto de los territorios comprometidos con la Agenda 2030, el País Vasco ha elaborado sus propios planes de actuación. La Comisión Interinstitucional de Acción Exterior, órgano de cooperación y colaboración entre diferentes Instituciones Vascas (BOPV, 2008) ha elaborado la Agenda multinivel Euskadi Basque Country 2030.

En esta agenda se establecen 50 metas, 204 planes/documentos de referencia y 258 acciones. En cuanto al ODS 5, se establecen 4 metas:

Meta 1: promover el cambio de valores para conseguir la igualdad real de mujeres y hombres

Meta 2: fomentar la corresponsabilidad

Meta 3: erradicar la violencia contra las mujeres y niñas.

Meta 4: Impulsar la igualdad de mujeres y hombres en el ámbito laboral.

El Gobierno Vasco publica anualmente informes de seguimiento de los objetivos y metas planteados en la Agenda, donde se presenta el resumen ejecutivo de las intervenciones más destacadas hechas a lo largo del año. El último informe de seguimiento es del año 2021 (Gobierno Vasco, 2021), aunque creo que es importante tener en cuenta las medidas tomadas a lo largo de 2020, ya que se han realizado diversas actuaciones a pesar de la situación extraordinaria causada por el COVID-19.

En 2020, se han realizado un total de 16 actuaciones para progresar en las 4 metas establecidas, como, por ejemplo:

- Colaboración de Emakunde con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con otras organizaciones en el impulso de una estrategia para incorporar la perspectiva de género en el desarrollo económico local, a través de DELGEN².
- Colaboración con la Delegación del País Vasco para la UE, para la puesta en marcha de un grupo de trabajo específico sobre igualdad y género en el marco de la Conferencia de las Regiones Periféricas Marítimas de Europa.
- Convocación de subvenciones a diferentes territorios del País vasco para proporcionar la asistencia técnica necesaria para realizar y/o elaborar y evaluar planes de igualdad.
- Aprobación de ayudas a la conciliación de la vida familiar y personal.

² DELGEN. Nace con el fin de avanzar en la igualdad de género y en el empoderamiento de las mujeres en los territorios. Es un consorcio de organizaciones regionales y globales con una amplia experiencia en gobernanza local, planificación territorial y desarrollo económico local desde una perspectiva de género y que están altamente comprometidas en favorecer un desarrollo más incluyente e igualitario (PNUD, 2016).

- Incorporación de cláusulas para la igualdad retributiva entre hombres y mujeres y medidas contra la brecha salarial en la contratación pública vasca.
- Flexibilización del acceso a las ayudas económicas de pago único para las mujeres que han sufrido de violencia de género.
- Difusión de la información de los teléfonos de contacto a las víctimas de violencia machista ante la situación provocada por el COVID-19 en seis lenguas.
- Se han ofrecido más de 4000 sesiones de atención psicológica especializada con mujeres víctimas de violencia durante el confinamiento a raíz del COVID-19.

Por otro lado, de acuerdo con el informe de seguimiento de la agenda 2030 del año 2021, también se han realizado tanto acciones como iniciativas legislativas y se han desarrollado instrumentos de planificación.

En cuanto a las iniciativas legislativas, encontramos el proyecto de Ley de Igualdad entre mujeres y hombres. Aunque en 2021 aún estaba en trámite, el 3 de marzo de 2022 la Ley 1/2022, de 3 de marzo, fue aprobada por el Parlamento Vasco, de segunda modificación de la Ley para la Igualdad entre mujeres y hombres (Gobierno Vasco, 2022). El objetivo principal de esta ley es reforzar las políticas de igualdad y las ayudas a las diferentes víctimas de violencia machista. Entre el resto de los objetivos establecidos en la Ley 1/2022 de 3 de marzo, encontramos:

- Ampliación del sistema de atención a las víctimas de todas las vías de violencia machista
- Mayor protección a las y los menores y otras personas dependientes que convivan en un entorno de violencia machista y creación de ayudas para hijos e hijas huérfanos como consecuencia de la violencia machista
- Reconocimiento del derecho de reparación de las víctimas
- Mejora de los sistemas de detección temprana de la violencia por la implantación de protocolos actualizados para profesionales del ámbito educativo, sanitario, policial, judicial, laboral y social.
- Prohibición de todo tipo de discriminación basada en el sexo de las personas, ya sea directa o indirectamente y cualquiera que sea la forma utilizada para ello.

Por otro lado, los Instrumentos de Planificación incluidas en el informe de 2021 de la Agenda 2030 son los siguientes:

- Plan Estratégico para la Igualdad de Mujeres y Hombres, con el propósito de orientar la actuación de los poderes públicos del País Vasco en materia de igualdad de mujeres y hombres.
- Plan de Actuación de Violencia sobre la Mujer, con el objetivo de implantar actuaciones y medidas en la lucha contra la violencia hacia la mujer y organizar una red integral de asistencia.
- Plan de reducir la brecha salarial, "Plan Operativo de Acción 2022-2025", que busca posicionar al País Vasco entre los territorios europeos con menor brecha salarial para el 2030. Este plan cuenta con 4 ejes: reducción de la desigualdad del salario/hora, reducción de la desigualdad en cuanto a la jornada laboral, educación y sensibilización social y, por último, sensibilización empresarial y sindical (Gobierno Vasco, 2018)

Las actuaciones realizadas también han contribuido al progreso en materia de igualdad de género en el País Vasco:

- Colaboración entre EMAKUNDE y EUDEL para el impulso de una guía para establecer acciones de reparación del daño causado a las mujeres víctimas-supervivientes en los municipios y garantizar su recuperación en el entorno comunitario
- Suscripción de sendos convenios de colaboración entre Emakunde-Instituto Vasco de la Mujer y las Diputaciones Forales de Gipuzkoa y Álava para el desarrollo y cofinanciación de la campaña interinstitucional “Beldur Barik” de prevención de la violencia contra las mujeres.

5.4. Brecha salarial en el País Vasco

La brecha salarial es otro problema en la larga lista de las desigualdades de género. La brecha salarial es la diferencia existente entre la retribución media de las mujeres y la de los hombres, teniendo en cuenta lo realmente recibido en forma de salario base, complementos salariales y extrasalariales. La brecha salarial existe por una gran variedad de factores que han contribuido a que de forma generalizada el trabajo del hombre esté mejor valorado económicamente (Emakunde, 2018).

Una de las prioridades dentro del ODS Igualdad de Género es reducir lo máximo posible la brecha salarial. Si se lograra eliminar la brecha salarial, la sociedad sería más justa, habría mejores empleos, mayor crecimiento económico, productividad y satisfacción y una conciliación responsable (Emakunde, 2018).

Hay muchos factores que afectan a la brecha salarial, tanto directa como indirectamente, como por ejemplo (Emakunde, 2018):

Que afectan al menor salario/hora de las mujeres:

- Discriminación salarial. La inferior valoración social y económica del trabajo realizado por parte de las mujeres.
- Segregación ocupacional. Presencia de mujeres en algunos sectores y ocupaciones, menor presencia en puestos de responsabilidad, condiciones laborales inferiores en base a necesidades de conciliación, etc.
- Segregación vertical (techo de cristal).

Que afecten a una menor jornada laboral entre las mujeres:

- Fraude laboral.
- Ausencia de corresponsabilidad en los cuidados.
- Baja tasa de actividad femenina/discontinuidad laboral.

En 2018 se aprobó la Estrategia y Plan Operativo de Acción para reducir la brecha salarial. Se establecieron tres Planes Operativos de Acción para reducir la brecha salarial: para los años 2020, 2025 y 2030 (Emakunde, 2018).

La visión de estos Planes Operativos de Acción es:

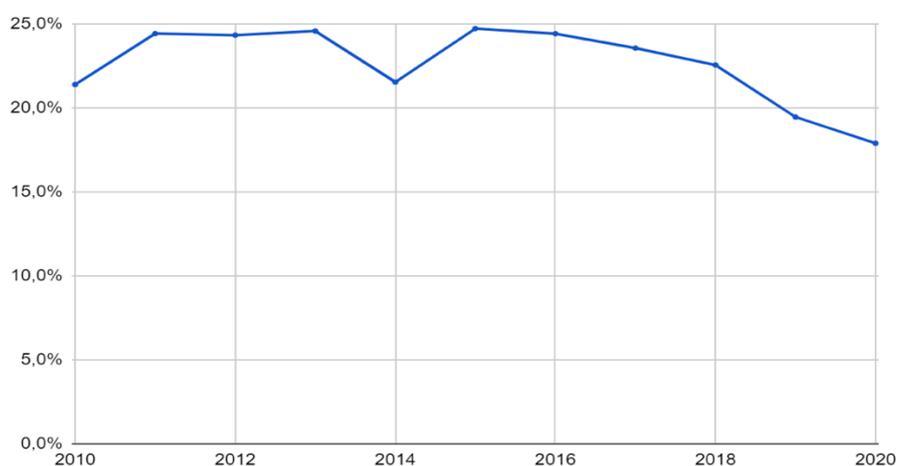
- Formar parte de los territorios europeos con menor brecha salarial y por tanto una mayor igualdad de género para 2030.
- Contar con una sociedad plenamente comprometida con la igualdad de retribución.
- Hacer desaparecer la discriminación salarial.

El estudio de la brecha salarial se puede realizar desde diferentes perspectivas, como, por ejemplo, según:

- A. El salario o ganancia anual o salario por hora.
- B. El sector de actividad económica.
- C. La ocupación.
- D. El tipo de contrato.
- E. Tramo de edad.
- F. Nacionalidad.

Haciendo una visión global, la brecha salarial ha evolucionado positivamente, a pesar de sus altibajos a lo largo de la década como se puede observar en el gráfico 3. En 2010 la brecha salarial en el País Vasco era de 21,4%, alcanzando su máximo en el año 2015 con un 24,7%. Durante los siguientes años esta diferencia va decreciendo poco a poco y para 2020 hay una reducción de 6,8 puntos en comparación con 2015.

Gráfico 2. Brecha salarial (%) en el País Vasco (2010-2020).



Fuente de datos: INE (Encuesta estructural salarial 2020). Elaboración propia.

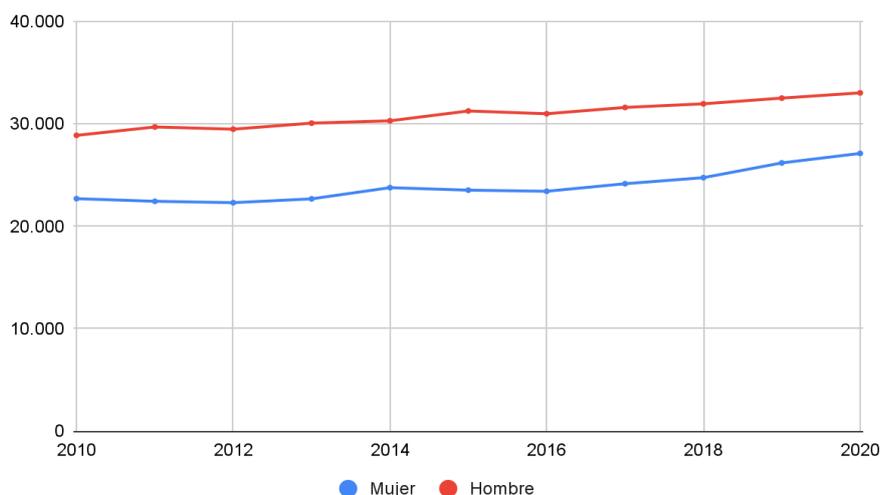
A. Brecha salarial según el salario o ganancia anual o salario por hora

Tabla 9. Ganancia media anual de mujeres y hombres (€) y brecha salarial (%).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mujer	22.706	22.449	22.313	22.687	23.781	23.537	23.428	24.165	24.757	26.197	27.125
Hombre	28.889	29.708	29.492	30.084	30.312	31.271	31.001	31.618	31.970	32.529	33.040
Brecha salarial	21,4%	24,4%	24,3%	24,6%	21,5%	24,7%	24,4%	23,6%	22,6%	19,5%	17,9%

Fuente de datos: INE (Encuesta de Estructura Salarial 2020). Elaboración propia.

Gráfico 3. Ganancia media anual de mujeres y hombres en el País Vasco (2010-2020).



Fuente de datos: INE (Encuesta de Estructura Salarial 2020). Elaboración propia.

Al comienzo del periodo hay una diferencia entre la ganancia media anual de mujeres y hombres de 6.183€, teniendo una brecha salarial del 21,4%, diferencia que rápidamente incrementa a lo largo de los siguientes años, llegando a una brecha salarial del 24,7%. A fecha de 2018, la ganancia media anual de un hombre fue de 31.970€ mientras que la de una mujer de 24.757€. En otras palabras, en 2018 la brecha salarial alcanzaba el 22,6%, 1,5 puntos inferior a la situación de 2015 en el País Vasco. Si el análisis se realiza teniendo en cuenta el salario por hora en vez del anual, observamos que en 2018 la brecha salarial es de 9,55%, 13,05 puntos inferior al análisis anual. Esto se debe a que el cálculo de la brecha salarial por hora permite controlar en mayor grado el efecto del número de horas trabajadas sobre la retribución (Emakunde, 2018).

B. Brecha salarial según el sector de actividad económica

Para llevar a cabo el estudio de la brecha salarial en la actividad económica, se tiene en cuenta los 3 bloques que el INE establece: industria, construcción y servicios. Además, una vez teniendo la división de los sectores, se debe tener en cuenta las variables sexo y territorio (CCAA), esta última a no ser que se agrupen los sectores de actividad. Por este motivo, no hay datos de mujeres en el sector de la construcción (Emakunde, 2021).

El estudio de la brecha salarial en esta modalidad no es del todo eficaz ya que el nivel de desagregación tiene diferencias: dentro de la agrupación industria y servicios hay sectores muy feminizados al igual que otros muy masculinizados, por lo que influye directamente en la brecha salarial (Emakunde, 2021). Teniendo estos aspectos en cuenta, la encuesta de Estructura Salarial ha recopilado los siguientes datos:

Tabla 10. Ganancia media anual por sector de actividad (€) y brecha salarial (%).

	Ambos sexos	Mujeres	Hombres	BS 2009	BS 2015	BS 2018
Industria	33.404	28.656	34.625	16,9	19,3	17,2
Construcción	27.187	..	26.981	(-)	5	(-)
Servicios	27.010	24.285	31.039	23,8	23	21,8
Total	28656	24757	31970	22,1	24,3	22,6

Fuente de datos: INE (Encuesta de Estructura Salarial 2018). Elaboración propia.

Según el informe de Brecha Salarial de Emakunde de 2018, la brecha salarial es mayor en el sector terciario, seguida de la industria. En cambio, para el sector de construcción no hay datos para los años 2009 y 2018.

Tanto en el bloque servicios como el industrial se recogen actividades muy distintas, con mercados de trabajo muy diferenciados desde la perspectiva de las relaciones de género. Es por eso que, parece que las agrupaciones más agregadas en grandes bloques de actividades tienen tendencia a ocultar realidades muy distintas (Emakunde, 2021).

A la hora de analizar los datos por hora, los resultados varían. La brecha salarial más alta se da en el sector industrial (15,75%) y después en el sector servicios.

C. Brecha salarial según la ocupación

La ocupación es de las variables más influyentes en el salario. El INE publica los datos de ganancia media anual y ganancia media por hora agrupados por la falta de observaciones muestrales en numerosas celdas. Las ocupaciones están divididas de la siguiente manera:

- Alta: grupos 1, 2 y 3. Esto es, directores/as y gerencia, personal técnico y profesionales científicos/as e intelectuales y personal técnico)
- Media: grupos 4,5,6,7 y 0. Empleados/as contables, administrativos/as y otros empleos de oficina; trabajadores/as de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores/as; trabajadores/as cualificadas en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero; artesanos/as y trabajadores/as cualificadas de las industrias manufactureras y la construcción -excepto operadores/as de instalación y maquinaria-; ocupaciones militares).
- Baja: grupos 8 y 9 (operadores/as de instalaciones y maquinaria y montadores; ocupaciones elementales).

D. Brecha salarial según el tipo de contrato

A lo largo de 2018, el contrato indefinido es el que tiene mayor porcentaje de brecha salarial, siendo la brecha de 24,4% mientras que el contrato temporal tiene un 6%. En ambos tipos de contrato la brecha salarial ha descendido de 2015 a 2018, pero aún así la situación a fecha de 2018 es peor que en 2009 dado que la desigualdad es mayor (Emakunde, 2021).

Si se tiene en cuenta la hora trabajada en vez de la ganancia media anual respecto al tipo de contrato, la brecha salarial tiene la misma tendencia descendente, habiendo una brecha salarial de 9,6%.

E. Brecha salarial según el tramo de edad

A fecha de 2018, la ganancia media anual teniendo en cuenta la edad de los y las trabajadoras difiere mayormente entre los años 35 y 44 años, seguido del tramo 45 a 54 años. En cambio, en 2015 el primer tramo con mayor brecha salarial era 45-54 años, y después 35-44.

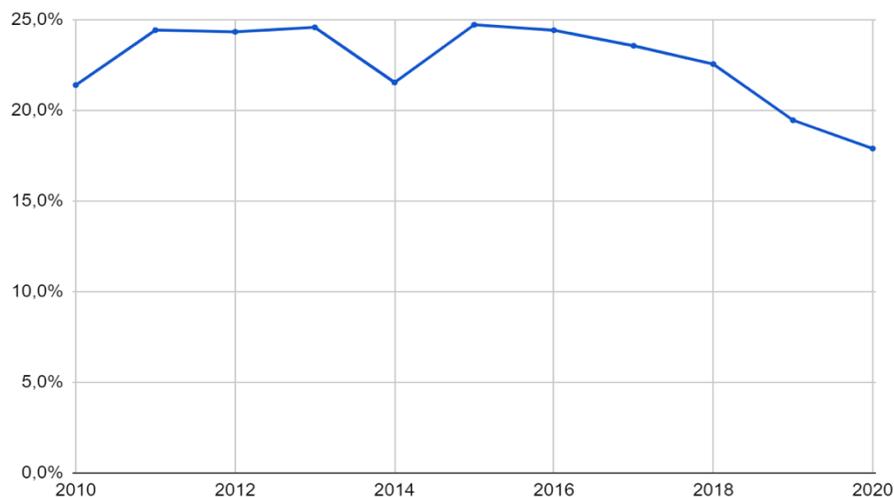
En los primeros rangos de edad, valorando las pocas observaciones muestrales recogidas, vemos que la brecha salarial es inferior, lo cual se puede deber a que las jóvenes entran al mercado laboral con un nivel de cualificación mayor, contando con un mayor abanico de ocupaciones.

F. Brecha salarial según nacionalidad

La brecha salarial anual es mayor entre las personas nacidas en el extranjero, habiendo una diferencia de hasta 9 puntos. Partiendo en 2009 con una brecha del 22,1%, ésta aumenta hasta un 24,5% y vuelve a disminuir en 2018 hasta un 22,6%. A nivel mundial, la brecha salarial en 2018 se encuentra en un 32% (Emakunde, 2018).

En 2019, el salario medio de los hombres fue de 32.529€ y el de las mujeres de 26.197€, una diferencia de 6.331€, reduciendo la brecha salarial a 19,5%. El dato más reciente, de 2020, refleja una mejora entre la brecha salarial ya que disminuye un 1,6%, alcanzando el 17,9%, aunque la diferencia entre ambos salarios sigue siendo significativa (5.915€) (INE, 2022).

Gráfico 4. Brecha salarial (%) en el País Vasco (2010-2020).



Fuente de datos: INE (Encuesta de Estructural Salarial 2020). Elaboración propia.

6. ANÁLISIS ECONÓMTRICO DEL ÍNDICE DE IGUALDAD DE GÉNERO

En este apartado se pretende hacer un análisis econométrico del IIG. Para ello, se ha obtenido una muestra de 93 países desde la página web <https://datosmacro.expansion.com/>. Concretamente, se ha obtenido información de las siguientes variables:

- **Índice de Igualdad de Género (IIG):** que mide la paridad entre hombres y mujeres en cuatro áreas: salud, educación, economía y política. Toma valores de 0 a 100 y a mayor valor, mayor es la igualdad entre hombres y mujeres.
- **Producto Interior Bruto per cápita (PIB)** en miles de euros.
- **Índice de Capital Humano (ICH):** mide el nivel de capital humano que una persona puede alcanzar y está integrado por los siguientes componentes: salud, educación, aprendizaje y empleo (puntos de 0 a 100, donde 100 significa que se ha alcanzado el máximo potencial).
- **Índice de Gini (GINI):** se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos (puntos de 0 a 100, de forma que 0 significa la máxima igualdad y 100 la total desigualdad).
- **Continente:** Europa, África, América y Asia/Oceanía. Al ser cualitativa, hay que definir una variable ficticia para categoría, de modo que:

$$EU_i = \begin{cases} 1 & \text{si el país está en Europa} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$AF_i = \begin{cases} 1 & \text{si el país está en África} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$AM_i = \begin{cases} 1 & \text{si el país está en América} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$AO_i = \begin{cases} 1 & \text{si el país está en Asia/Oceanía} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Se pretende analizar, por tanto, el IIG de los países en función del PIB per cápita, ICH, GINI del país y el continente donde se ubica. Para ello, se trabajará con el programa informático Gretl (<https://gretl.sourceforge.net/es.html>) y la muestra de 93 países, de los cuales, 35 países son europeos, 27 africanos, 17 americanos y 14 de Asia/Oceanía.

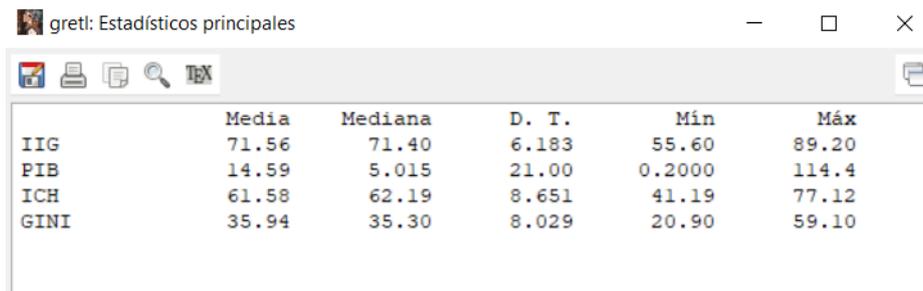
Comenzaremos con un análisis descriptivo de la muestra obteniendo los estadísticos principales de las variables, tanto en general como en cada continente y haciendo una comparativa de los resultados obtenidos. A continuación, comprobaremos la significatividad individual y conjunta de las variables explicativas, así como la adecuación del modelo especificado.

En cuanto a los estadísticos principales³:

En toda la muestra:

³ D.T. es la desviación típica muestral de la variable.

Figura 1. Estadísticos principales en toda la muestra.

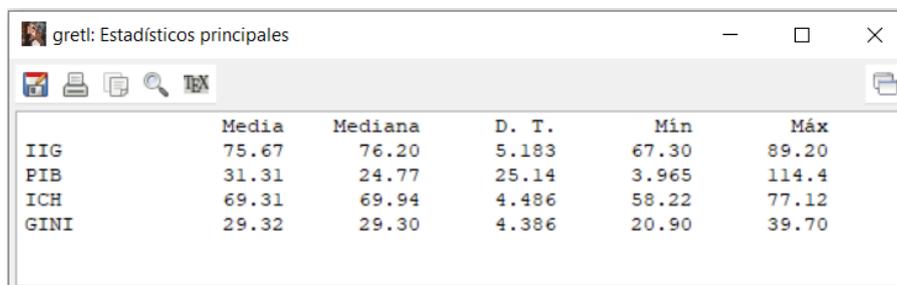


	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
IIG	71.56	71.40	6.183	55.60	89.20
PIB	14.59	5.015	21.00	0.2000	114.4
ICH	61.58	62.19	8.651	41.19	77.12
GINI	35.94	35.30	8.029	20.90	59.10

Fuente: elaboración propia.

En Europa:

Figura 2. Estadísticos principales en Europa.

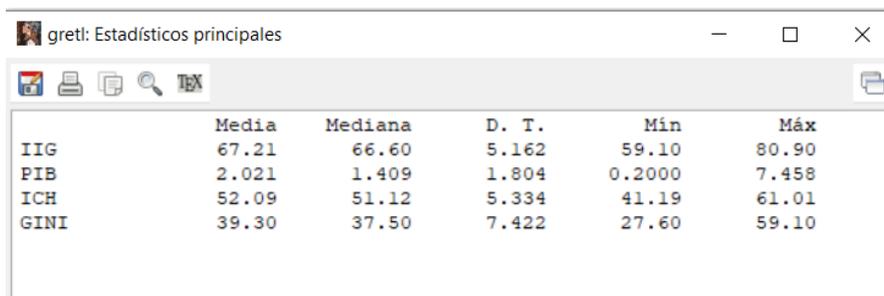


	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
IIG	75.67	76.20	5.183	67.30	89.20
PIB	31.31	24.77	25.14	3.965	114.4
ICH	69.31	69.94	4.486	58.22	77.12
GINI	29.32	29.30	4.386	20.90	39.70

Fuente: elaboración propia.

En África:

Figura 3. Estadísticos principales en África.

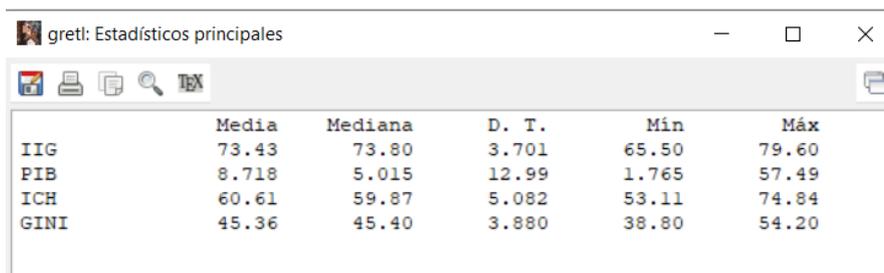


	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
IIG	67.21	66.60	5.162	59.10	80.90
PIB	2.021	1.409	1.804	0.2000	7.458
ICH	52.09	51.12	5.334	41.19	61.01
GINI	39.30	37.50	7.422	27.60	59.10

Fuente: elaboración propia.

En América:

Figura 4. Estadísticos principales en América.

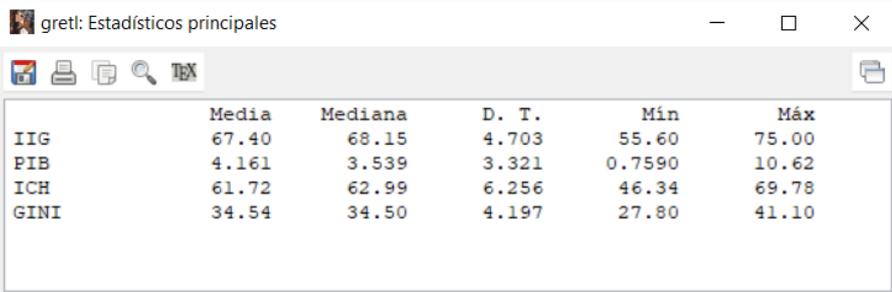


	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
IIG	73.43	73.80	3.701	65.50	79.60
PIB	8.718	5.015	12.99	1.765	57.49
ICH	60.61	59.87	5.082	53.11	74.84
GINI	45.36	45.40	3.880	38.80	54.20

Fuente: elaboración propia.

En Asia/Oceanía:

Figura 5. Estadísticos principales en Asia/Oceanía.



	Media	Mediana	D. T.	Min	Máx
IIG	67.40	68.15	4.703	55.60	75.00
PIB	4.161	3.539	3.321	0.7590	10.62
ICH	61.72	62.99	6.256	46.34	69.78
GINI	34.54	34.50	4.197	27.80	41.10

Fuente: elaboración propia.

Como podemos apreciar analizando los estadísticos principales, en toda la muestra se obtiene una media del 71,56 para el IIG. Tanto Europa como América tienen una media superior, 75,67 y 73,43 respectivamente, mientras que África (67,21) y Asia/Oceanía (67,4) están por debajo de ésta. En cuanto a la media del PIB, la mayor es la de Europa (31,31), seguida de América (8,718), Asia/Oceanía (4,161) y África (2,021), mientras que la media global es de 14,59.

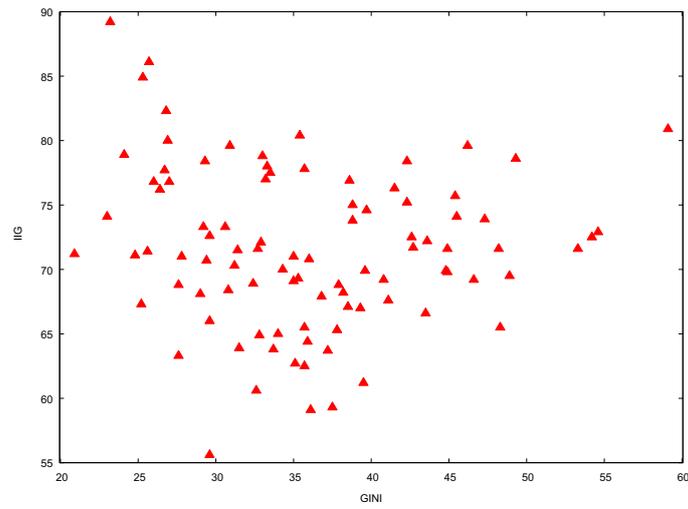
Por otro lado, la media del ICH en toda la muestra es de 61,58. Centrándonos en Europa, la media es 69,31, la media más alta de todas las localizaciones estudiadas y de la muestra entera. En segundo lugar, está Asia/Oceanía con 61,72, después América (60,61), y por último, África (52,09). El continente más cercano a alcanzar el máximo potencial es Europa.

En cuanto a GINI, la mayor media es la de América, 45,36, seguido de África (39,9), Asia/Oceanía (34,54) y Europa (29,32), mientras que la de la muestra entera es de 35,94. Esto es, la más cercana a la desigualdad total es América, y la que menos, Europa.

A continuación, se dibujan nubes de puntos del IIG en función de las variables cuantitativas para pensar si se pueden tener problemas de heterocedasticidad en las perturbaciones y en tal caso, proceder a estimar el modelo y hacer inferencia de forma adecuada. Tal y como se puede observar en las siguientes figuras, podemos concluir que no parece que puedan existir problemas de heterocedasticidad -aunque lo tendremos que comprobar- ya que la dispersión de los datos parece constante. Observando la

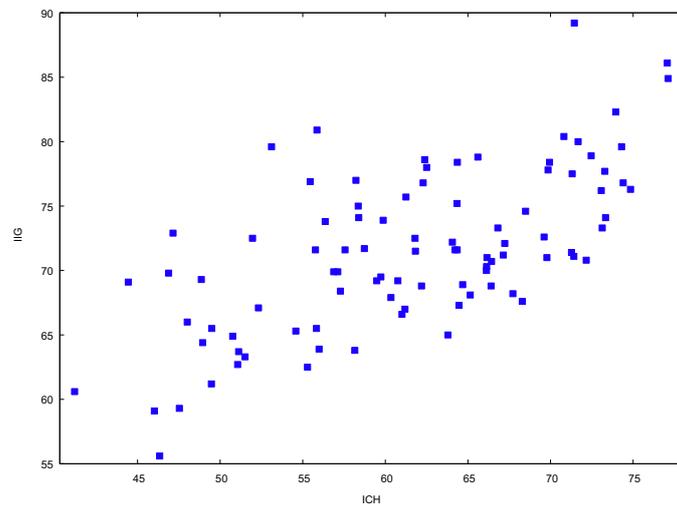
Figura 8. Nube de puntos: PIB. quizás hay que analizar si la relación entre el IIG y el PIB per cápita del país porque puede que la relación sea no lineal.

Figura 6. Nube de puntos: índice de Gini.



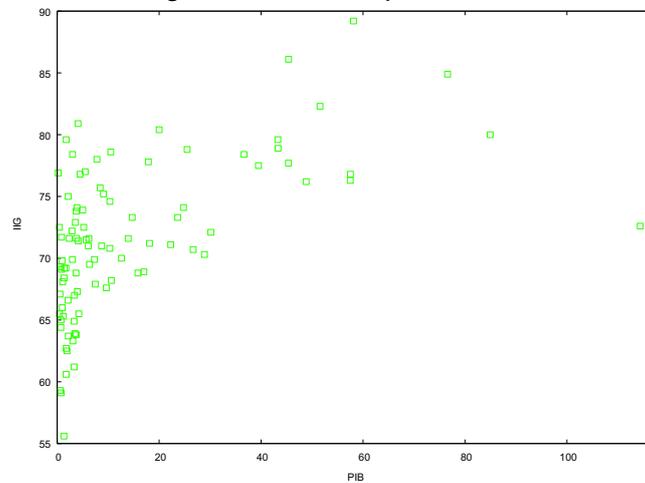
Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Nube de puntos: ICH.



Fuente: elaboración propia.

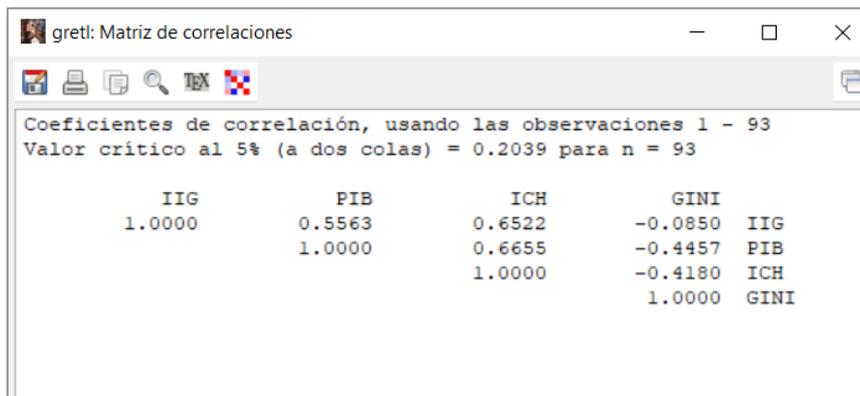
Figura 8. Nube de puntos: PIB.



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, es importante analizar los coeficientes de correlación muestral entre las variables para evitar problemas de multicolinealidad de grado alto y obtener resultados fiables. Tal y como se puede ver en la Figura 9, no parece que existan problemas de correlación ya que el mayor coeficiente es 0,6655, aunque al igual que en el caso de homocedasticidad/heterocedasticidad de las perturbaciones, deberemos hacer un contraste formal.

Figura 9. Matriz de correlaciones (IIG, PIB, ICH, GINI).



Fuente: elaboración propia.

Tras el análisis de varios modelos econométricos (proceso en Anexo I.), hemos concluido que el modelo adecuado para analizar el IIG de los países es el siguiente:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_5 PIB_i \times AM_i + \beta_6 PIB_i \times AO_i + \beta_7 PIB_i^2 + u_i$$

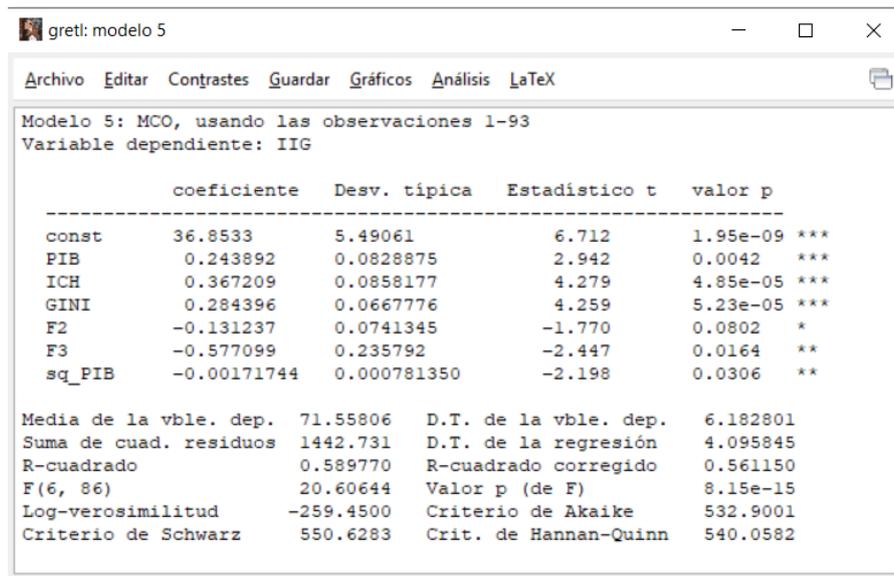
Es decir, el IIG del país depende del PIB per cápita del país, el ICH del país, el Índice de Gini del país y del continente en el que está ubicado. Pero la relación entre el PIB per cápita del país y el IIG del país no es lineal porque además de la relación cuadrática (PIB_i^2), se han tenido que incorporar las interacciones $PIB_i \times AM_i$ y $PIB_i \times AO_i$, de modo que el efecto marginal del PIB en el IIG esperado del país dependerá del PIB del país y del continente en el que está ubicado. Es decir:

$$\frac{\partial E_X(IIG_i | X)}{\partial PIB_i} = \beta_2 + \beta_5 AM_i + \beta_6 AO_i + 2\beta_7 PIB_i$$

La Función de Regresión Muestral obtenida mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es la siguiente:

$$\widehat{IIG}_i = 36,85 + 0,24 PIB_i + 0,36 ICH_i + 0,28 GINI_i - 0,13 PIB_i \times AM_i - 0,57 PIB_i \times AO_i - 0,0017 PIB_i^2$$

Figura 10. Estadísticos principales del modelo 5.



gretl: modelo 5

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 1-93
Variable dependiente: IIG

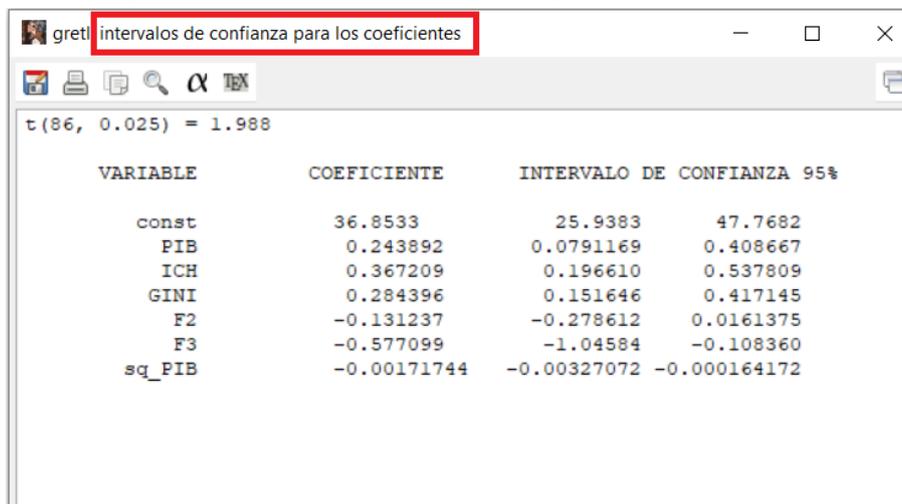
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	36.8533	5.49061	6.712	1.95e-09 ***
PIB	0.243892	0.0828875	2.942	0.0042 ***
ICH	0.367209	0.0858177	4.279	4.85e-05 ***
GINI	0.284396	0.0667776	4.259	5.23e-05 ***
F2	-0.131237	0.0741345	-1.770	0.0802 *
F3	-0.577099	0.235792	-2.447	0.0164 **
sq_PIB	-0.00171744	0.000781350	-2.198	0.0306 **
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801	
Suma de cuad. residuos	1442.731	D.T. de la regresión	4.095845	
R-cuadrado	0.589770	R-cuadrado corregido	0.561150	
F(6, 86)	20.60644	Valor p (de F)	8.15e-15	
Log-verosimilitud	-259.4500	Criterio de Akaike	532.9001	
Criterio de Schwarz	550.6283	Crit. de Hannan-Quinn	540.0582	

Fuente: elaboración propia.

El resultado de la estimación por intervalo de los coeficientes con un nivel de confianza $1 - \alpha$ es el siguiente:

$$IC(\beta_j)_{1-\alpha} = \left(\hat{\beta}_j - t_{(N-K)\alpha/2} \widehat{des}(\hat{\beta}_j) \ ; \ \hat{\beta}_j + t_{(N-K)\alpha/2} \widehat{des}(\hat{\beta}_j) \right)$$

Figura 11. Intervalos de confianza para los coeficientes.



gretl: intervalos de confianza para los coeficientes

t(86, 0.025) = 1.988

VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%	
const	36.8533	25.9383	47.7682
PIB	0.243892	0.0791169	0.408667
ICH	0.367209	0.196610	0.537809
GINI	0.284396	0.151646	0.417145
F2	-0.131237	-0.278612	0.0161375
F3	-0.577099	-1.04584	-0.108360
sq_PIB	-0.00171744	-0.00327072	-0.000164172

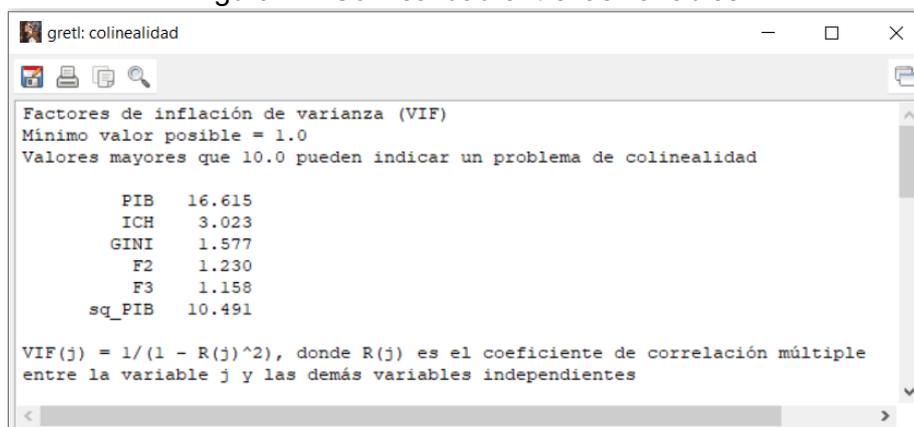
Fuente: elaboración propia.

Y la bondad del ajuste obtenido es $R^2 = 0,58$, es decir, las variables explicativas PIB per cápita, ICH, GINI y continente, explican el 58% de la variabilidad muestral de la variable IIG.

Una vez estimado el modelo, y para asegurar que los resultados obtenidos sean válidos, tenemos que comprobar si no hay problemas de multicolinealidad y de heterocedasticidad.

En cuanto a la multicolinealidad, Gretl ofrece la opción de analizar los Factores de Inflación de Varianza (VIF) (ver Anexo II), con el que comprobamos que no existe multicolinealidad de grado alto.

Figura 12. Colinealidad entre las variables.

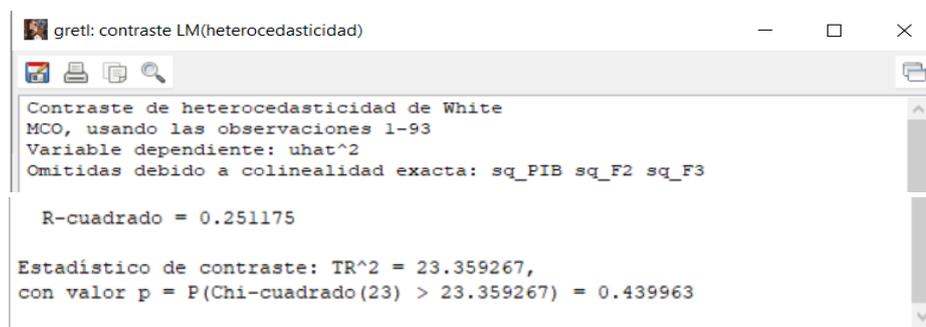


Fuente: elaboración propia.

Tal y como se puede comprobar, aunque existen dos valores mayores que el valor 10, es un resultado previsible porque se trata de la misma variable al cuadrado.

En referencia a la heterocedasticidad/homocedasticidad de las perturbaciones, Gretl ofrece la posibilidad de hacer el Contraste de White (ver Anexo III) y se concluye que, al no rechazar la hipótesis nula, las perturbaciones son homocedásticas.

Figura 13. Contraste de heterocedasticidad de White.



Fuente: elaboración propia.

Al tener perturbaciones homocedásticas, bajo las hipótesis básicas, estimador MCO de los coeficientes del modelo es insesgado y de mínima varianza según el Teorema de Gauss Markov y el estimador de la varianza de la perturbación $\hat{\sigma}^2 = \frac{\hat{U}'\hat{U}}{N-K} = \frac{SCR}{N-K}$ también (ver Anexo IV).

De este modo, si $U \sim N(0, \sigma^2 I) \rightarrow \hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y \sim N(\beta, \sigma^2 (X'X)^{-1})$. El siguiente paso es comprobar la significatividad individual y conjunta de las variables explicativas.

Contraste de significatividad de la variable PIB:

$$\begin{cases} H_0: \beta_2 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = 0 & q = 4 \\ H_a: \beta_2 \neq 0 \text{ y/o } \beta_5 \neq 0 \text{ y/o } \beta_6 \neq 0 \text{ y/o } \beta_7 \neq 0 \end{cases} \quad F = \frac{(SCR_R - SCR)/q}{SCR/(N-K)} \stackrel{H_0}{\sim} \mathfrak{F}_{(q, N-K)}$$

Modelo no restringido \rightarrow SCR=1442,731 ; (N-K)=84

Modelo restringido:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + u_i^* \quad i = 1, \dots, 93$$

Figura 14. Modelo restringido con variables explicativas ICH, GINI.

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	32.3885	5.18420	6.248	1.36e-08 ***
ICH	0.533972	0.0604890	8.828	7.86e-014 ***
GINI	0.175000	0.0651740	2.685	0.0086 ***
Media de la vble. dep.	71.55806		D.T. de la vble. dep.	6.182801
Suma de cuad. residuos	1871.243		D.T. de la regresión	4.559780
R-cuadrado	0.467926		R-cuadrado corregido	0.456102
F(2, 90)	39.57473		Valor p (de F)	4.66e-13
Log-verosimilitud	-271.5431		Criterio de Akaike	549.0861
Criterio de Schwarz	556.6839		Crit. de Hannan-Quinn	552.1539

Fuente: elaboración propia.

$$F = \frac{(1871,243 - 1442,731) / 4}{1442,731 / 84} = 6,23 > \mathfrak{F}_{(4,84)\alpha=0,05} = 2,48$$

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que la variable PIB es individualmente significativa.

Contraste de significatividad de la variable ICH:

$$\begin{cases} H_0: \beta_3 = 0 \\ H_a: \beta_3 \neq 0 \end{cases} \quad t = \frac{\hat{\beta}_3}{\widehat{des}(\hat{\beta}_3)} \stackrel{H_0}{\sim} t_{(N-K)}$$

$$\hat{\beta}_3 = 0,3672 \quad ; \quad \widehat{des}(\hat{\beta}_3) = 0,0858 \rightarrow$$

$|t| = \left| \frac{0,3672}{0,0858} \right| = 4,27 > t_{(84)\alpha/2=0,0025} = 1,97 \rightarrow$ Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que la variable ICH es individualmente significativa.

Contraste de significatividad de la variable GINI:

$$\begin{cases} H_0: \beta_4 = 0 \\ H_a: \beta_4 \neq 0 \end{cases} \quad t = \frac{\hat{\beta}_4}{\widehat{des}(\hat{\beta}_4)} \underset{H_0}{\sim} t_{(N-K)}$$

$$\hat{\beta}_4 = 0,284 \quad ; \quad \widehat{des}(\hat{\beta}_4) = 0,0667 \quad \rightarrow$$

$|t| = \left| \frac{0,284}{0,0667} \right| = 4,25 > t_{(84)\alpha/2=0,0025} = 1,97 \rightarrow$ Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que la variable GINI es individualmente significativa.

Contraste de significatividad de la variable Continente:

$$\begin{cases} H_0: \beta_5 = \beta_6 = 0 & q = 2 \\ H_a: \beta_5 \neq 0 \text{ y/o } \beta_6 \neq 0 \end{cases} \quad F = \frac{(SCR_R - SCR)/q}{SCR/(N-K)} \underset{H_0}{\sim} \mathfrak{F}_{(q, N-K)}$$

Modelo no restringido \rightarrow SCR=1442,731 ; (N-K)=84

Modelo restringido:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_7 PIB_i^2 + u_i^* \quad i = 1, \dots, 93$$

Figura 15. Modelo restringido con variables explicativas PIB, ICH, GINI, PIB².

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	41.8436	5.42075	7.719	1.73e-011 ***
PIB	0.273818	0.0804543	3.403	0.0010 ***
ICH	0.293422	0.0837553	3.503	0.0007 ***
GINI	0.247506	0.0635017	3.898	0.0002 ***
sq_PIB	-0.00191497	0.000782094	-2.449	0.0163 **
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801	
Suma de cuad. residuos	1590.111	D.T. de la regresión	4.250817	
R-cuadrado	0.547864	R-cuadrado corregido	0.527312	
F(4, 88)	26.65791	Valor p (de F)	1.70e-14	
Log-verosimilitud	-263.9729	Criterio de Akaike	537.9458	
Criterio de Schwarz	550.6088	Crit. de Hannan-Quinn	543.0588	

Fuente: elaboración propia.

$$F = \frac{(1590,111 - 1442,731) / 2}{1442,731 / 84} = 4,29 > \mathfrak{F}_{(2,84)\alpha=0,05} = 3,10$$

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que la variable continente es individualmente significativa.

Contraste de significatividad conjunta de las variables explicativas:

$$\begin{cases} H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = 0 \\ H_a : \text{al menos una} \neq 0 \end{cases}$$

$$F = \frac{R^2 / (K - 1)}{(1 - R^2) / (N - K)} \stackrel{H_0}{\sim} \mathfrak{F}_{(K-1, N-K)}$$

$$R^2 = 0,589 \quad ; \quad K - 1 = 6 \quad ; \quad N - K = 84$$

$F = 20,60 > \mathfrak{F}_{(6,84)\alpha=5\%} = 2,20 \rightarrow$ Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que las variables explicativas son conjuntamente significativas.

Dado que, según la especificación del modelo, el efecto marginal de PIB per cápita sobre el IIG esperado del país no es constante, lo vamos a comprobar empíricamente.

$$\frac{\partial E_X(IIG_i | X)}{\partial PIB_i} = \beta_2 + \beta_5 AM_i + \beta_6 AO_i + 2\beta_7 PIB_i$$

¿El efecto marginal de PIB per cápita sobre el IIG esperado del país depende del continente?

$$\begin{cases} H_0 : \beta_5 = \beta_6 = 0 & q = 2 \\ H_a : \beta_5 \neq 0 \text{ y/o } \beta_6 \neq 0 \end{cases} \quad F = \frac{(SCR_R - SCR) / q}{SCR / (N - K)} \stackrel{H_0}{\sim} \mathfrak{F}_{(q, N-K)}$$

Modelo no restringido  $SCR=1442,731 \quad ; \quad (N-K)=84$

Modelo restringido:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_7 PIB_i^2 + u_i^* \quad i = 1, \dots, 93$$

$$F = \frac{(1590,111 - 1442,731) / 2}{1442,731 / 84} = 4,29 > \mathfrak{F}_{(2,84)\alpha=0,05} = 3,10$$

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que el efecto marginal de PIB per cápita sobre el IIG esperado del país depende del continente.

¿El efecto marginal de PIB per cápita sobre el IIG esperado del país depende del PIB?

$$\begin{cases} H_0 : \beta_7 = 0 \\ H_a : \beta_7 \neq 0 \end{cases} \quad t = \frac{\hat{\beta}_7}{\widehat{des}(\hat{\beta}_7)} \stackrel{H_0}{\sim} t_{(N-K)}$$

$$\hat{\beta}_7 = -0,00171 \quad ; \quad \widehat{des}(\hat{\beta}_7) = 0,000781 \quad \rightarrow$$

$|t| = \left| \frac{-0,00171}{0,000781} \right| = 2,198 > t_{(84)\alpha/2=0,0025} = 1,97 \rightarrow$ Con un nivel de significación del 5% se rechaza la hipótesis nula, de modo que el efecto marginal de PIB per cápita sobre el IIG

esperado del país depende del PIB, o lo que es lo mismo, la relación entre el PIB per cápita y el IIG del país es cuadrática.

7. CONCLUSIONES

Después de recopilar los últimos datos alrededor de la igualdad de género, podemos obtener una visión general de la situación actual, tanto a nivel global como estatal y más específicamente, la situación del País Vasco.

Está claro que la concienciación por parte de la sociedad toma un papel muy relevante en cuanto a la evolución de la Igualdad de Género, además del papel de los gobiernos e instituciones a nivel mundial. En países en desarrollo se siguen realizando progresos fundamentales mediante la implementación de leyes, como son los casos de Gabón, Benin y Sierra Leona, mencionados anteriormente. Desafortunadamente, las mujeres siguen sufriendo restricciones que les impiden tener una libertad e independencia financiera plena, lo cual es fundamental para poder lograr avances significativos en la Igualdad de Género. Es por eso por lo que, uno de los focos principales para continuar logrando un progreso efectivo es la implementación de leyes en dichos aspectos que limitan a la mujer. Estas leyes deben garantizar derechos básicos que aún no son una realidad para todas las personas: un acceso igualitario a la educación y al mercado laboral.

Pero como se menciona en apartados anteriores, no es suficiente únicamente con la implementación de leyes. El entorno en el que se implementan dichas leyes debe apoyar a la mujer, por lo que las normas sociales predominantes también deben tenerse en cuenta. Se debe continuar con la concienciación de los problemas que conlleva la desigualdad de género y cómo nos afecta a todos y a todas negativamente.

En cuanto a las variables que afectan directamente al IIG, vemos que la variable índice de Gini tiene una relación fundamental, al igual que la localización (continente), el PIB y el ICH. No solo se debe tener en cuenta estas variables para explicar la variable dependiente, también debemos incluir en el modelo la interacción entre el PIB del país y el continente, y la relación cuadrática entre el PIB per cápita del país y el IIG. De esta forma conseguimos el modelo más adecuado para explicar el IIG.

Analizando los datos obtenidos del modelo econométrico seleccionado, podemos concluir que Europa está mejor posicionada frente al resto de continentes, en cuanto al PIB, ICH y GINI ya que tiene, de media, una mayor producción frente al resto de continentes, alcanza un mayor potencial y, por último, se encuentra más cercana a la igualdad total en los ingresos de la población. Por el contrario, podemos decir que África es el continente peor posicionado, en términos generales.

Pienso que la Igualdad de Género es un tema que abarca una gran diversidad de conceptos y está en manos de todos y todas poder lograr un avance real. El progreso de los últimos años es positivo, aunque aún queda bastante camino por recorrer. Uno de los pilares para seguir avanzando es la implementación de leyes para que así no haya ninguna restricción ni limitación a la mujer, y por tanto lograr una igualdad entre mujeres y hombres

frente a la ley. Una vez asegurada la igualdad jurídicamente, debemos asegurarnos de que se refleja en la práctica. Debemos unir nuestra fuerza para poder acabar con las injusticias que llevan existiendo desde el principio de los tiempos y de esta forma acercarnos a los objetivos de la Agenda 2030 de la que forman parte tantísimos países.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Bossoutrot, G., Grigoryan, A. and Green, A., (2020). Gender equality: Why it matters, especially in a time of crisis.
- Collins, C., Landivar, L., Ruppner, L., and Scarborough, W. J. (2020). "COVID-19 and the Gender Gap in Work Hours."
- Del Boca, D., Oggero, N., Profeta, P., and Mariacristina Rossi. (2020). "Women's and Men's Work, Housework, and Childcare, before and during COVID-19."
- Dias, F. (2021). Achieving Sustainable Development Goals Through Women's Economic Empowerment. In: Leal Filho, W., Marisa Azul, A., Brandli, L., Lange Salvia, A., Wall, T. (eds) Gender Equality. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham. https://doi-org.ehu.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-95687-9_22
- Emakunde; Gobierno Vasco. (2018). Plan Operativo de Acción 2022-2025.
- Eustat. (2022). Índice de Igualdad de Género.
- Eustat. (2022). Índice de Igualdad de Género. Análisis de resultados (2022).
- Eustat. (2019). Nota metodológica. IIG: Metodología básica.
- Garaikoetxea, E. (2022). Las cifras que nos dividen: Radiografía de la brecha salarial en Euskadi.
- García, E. (2021). La Brecha Salarial en la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- Gobierno Vasco. (2022). Contribución vasca a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.
- Gobierno Vasco. (2022). 24. Proyecto de Ley de Igualdad entre Mujeres y Hombres.
- Goldin, C. (2021). "Assessing Five Statements about the Economic Impact of COVID-19 on Women." Technical Report, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Gorjón, L., Kallage, K. y Martínez de Lafuente, D. (2021). La elección de carrera universitaria y su impacto en las brechas de género en el mercado laboral.
- Hyland, M. and Islam, A. (2021). "Gendered Laws, Informal Origins, and Subsequent Performance."
- Hyland, M., Islam, A. and Muzi, S. (2020). "Firms' Discriminatory Behavior, and Women's Employment in the Democratic Republic of Congo."
- Iglesias, C., Llorente, R. (2010). Evolución reciente de la segregación laboral por género en España. Revista universitaria de Ciencias del Trabajo, (11), 81-105.

Irekia. (2022). El Gobierno Vasco aborda la segunda fase de la estrategia para situar a Euskadi entre los países europeos con menor brecha salarial en 2030.

Naciones Unidas. (2015). La asamblea general adopta la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

Naciones Unidas. (2020). Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.

Noticias ONU. (2021). El COVID-19 agranda el desafío para lograr la agenda 2030 de desarrollo sostenible.

Odrizola, L.A., Peña, B.E. (2016). Segregación laboral por género en España y en el País Vasco. Un análisis de cohortes. Estudios de economía aplicada, 34(1), 133-153.

ONU Mujeres. (2015). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

ONU Mujeres. (2018). ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Organización Mundial de la Salud. (2018). Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Pacto Mundial Red Española. (2019). ODS 5 igualdad de género.

PNUD. (2016). DELGEN - Nuevo consorcio sobre la igualdad de género en el desarrollo económico local.

Sustainable Development Goals Fund. (2015). De los ODM a los ODS.

The World Bank. (2021). Women, Business and the Law 2022.

Torres, J., Maduko, F., Gaddis, I.,Iacovone, L. and Beegle, K. (2021). "The Impact of the COVID-19 Pandemic on Women-led Businesses."

World Economic Forum. (2021). Global Gender Gap Report 2021.

Anexo I. Proceso de elección del modelo.

En este anexo se muestran los principales pasos seguidos en el análisis y las principales conclusiones y justificaciones para descartar u optar por los diferentes modelos analizados.

Hemos comenzado el análisis con el siguiente modelo, donde se puede comprobar que las tres variables explicativas son individual y conjuntamente significativas:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + u_i$$

Figura 16. Modelo 1 (PIB, ICH, GINI).

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	37.1822	5.21593	7.129	2.56e-010	***
PIB	0.0902381	0.0299879	3.009	0.0034	***
ICH	0.406782	0.0717280	5.671	1.74e-07	***
GINI	0.222915	0.0644380	3.459	0.0008	***
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801		
Suma de cuad. residuos	1698.442	D.T. de la regresión	4.368480		
R-cuadrado	0.517061	R-cuadrado corregido	0.500782		
F(3, 89)	31.76276	Valor p (de F)	4.73e-14		
Log-verosimilitud	-267.0376	Criterio de Akaike	542.0752		
Criterio de Schwarz	552.2056	Crit. de Hannan-Quinn	546.1656		

Fuente: elaboración propia.

Seguimos el análisis incorporando también la variable cualitativa continente. Esta variable tiene cuatro categorías y como se ha incorporado el término independiente en el modelo, para evitar problemas de multicolinealidad perfecta y poder estimar el modelo, debemos de no incluir una de las variables ficticias definidas. En este caso, no hemos incorporado la variable ficticia EU, por lo que Europa será el grupo de referencia.

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_5 AF_i + \beta_6 AM_i + \beta_7 AO_i + u_i$$

Figura 17. Modelo 2 (PIB, ICH, GINI, Continente).

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	43.6699	6.54411	6.673	2.32e-09	***
PIB	0.0620563	0.0301672	2.057	0.0427	**
ICH	0.333774	0.0964197	3.462	0.0008	***
GINI	0.236064	0.0840273	2.809	0.0061	***
AF	-3.25292	2.03790	-1.596	0.1141	
AM	-1.71797	1.98526	-0.8654	0.3892	
AO	-5.28156	1.59441	-3.313	0.0014	***
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801		
Suma de cuad. residuos	1490.183	D.T. de la regresión	4.162657		
R-cuadrado	0.576278	R-cuadrado corregido	0.546716		
F(6, 86)	19.49386	Valor p (de F)	3.13e-14		
Log-verosimilitud	-260.9548	Criterio de Akaike	535.9097		
Criterio de Schwarz	553.6379	Crit. de Hannan-Quinn	543.0678		

Fuente: elaboración propia.

En este segundo modelo, se puede comprobar también que todas las variables explicativas son individualmente significativas, de modo que como el continente también lo es, podemos descartar el modelo anterior porque omite la variable relevante y los estimadores de los coeficientes del modelo, así como el de la varianza de la perturbación son sesgados y toda la inferencia realizada con ellos no son válidos con los estadísticos habituales.

De todas formas, en este segundo modelo se puede comprobar que no se ha incorporado correctamente la variable continente ya que las variables AF y AM no son significativas, es decir, no hay diferencias en los IIG esperado de un país africano o americano con respecto al de un país europeo con mismo PIB, ICH y GINI.

Por ello, hemos decidido incorporar la variable continente mediante las interacciones con el PIB del país. De este modo, el efecto marginal de PIB per cápita en el IIG esperado del país no es constante, depende del continente ubicado el país. Es decir, no es igual el incremento esperado en el IIG del país cuando el PIB per cápita aumenta manteniéndose constantes el resto de las variables.

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_5 PIB_i \times AF_i + \beta_6 PIB_i \times AM_i + \beta_7 PIB_i \times AO_i + u_i$$

$$\frac{\partial E_X(IIG_i | X)}{\partial PIB_i} = \beta_2 + \beta_5 AF_i + \beta_6 AM_i + \beta_7 AO_i$$

Figura 18. Modelo 3 (PIB, ICH, GINI, e interacción entre Continente y PIB).

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	34.0009	5.32413	6.386	8.35e-09 ***
PIB	0.0771641	0.0301768	2.557	0.0123 **
ICH	0.447876	0.0742057	6.036	3.89e-08 ***
GINI	0.272648	0.0677749	4.023	0.0001 ***
F1	-0.510255	0.366759	-1.391	0.1677
F2	-0.122410	0.0753315	-1.625	0.1078
F3	-0.720348	0.235468	-3.059	0.0030 ***
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801	
Suma de cuad. residuos	1490.242	D.T. de la regresión	4.162739	
R-cuadrado	0.576261	R-cuadrado corregido	0.546698	
F(6, 86)	19.49251	Valor p (de F)	3.14e-14	
Log-verosimilitud	-260.9567	Criterio de Akaike	535.9134	
Criterio de Schwarz	553.6415	Crit. de Hannan-Quinn	543.0715	

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados, ocurre lo mismo que en el modelo anterior, pero en este caso con los efectos marginales. Es decir, no hay diferencia en los efectos marginales del PIB per cápita en el IIG esperado de un país africano o americano con respecto al de un país europeo.

Considerando los resultados anteriores y la

Figura 8 donde sospechábamos que la relación entre el PIB y el IIG podría ser cuadrática, hemos optado por la siguiente especificación:

$$IIG_i = \beta_1 + \beta_2 PIB_i + \beta_3 ICH_i + \beta_4 GINI_i + \beta_5 PIB_i \times AF_i + \beta_6 PIB_i \times AM_i + \beta_7 PIB_i \times AO_i + \beta_8 PIB_i^2 + u_i$$

En este caso, el efecto marginal del PIB en el IIG esperado no solo depende del continente sino que también depende del PIB del país.

$$\frac{\partial E_X(IIG_i | X)}{\partial PIB_i} = \beta_2 + \beta_5 AF_i + \beta_6 AM_i + \beta_7 AO_i + 2\beta_8 PIB_i$$

Figura 19. Modelo 4 (PIB, ICH, GINI, interacción entre continente y PIB, PIB²).

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	38.5991	5.53913	6.968	6.40e-010	***
PIB	0.259982	0.0826537	3.145	0.0023	***
ICH	0.328350	0.0881907	3.723	0.0004	***
GINI	0.309143	0.0678083	4.559	1.71e-05	***
F1	-0.591191	0.358958	-1.647	0.1033	
F2	-0.150993	0.0743809	-2.030	0.0455	**
F3	-0.608292	0.234246	-2.597	0.0111	**
sq_PIB	-0.00183940	0.000777220	-2.367	0.0202	**
Media de la vble. dep.	71.55806	D.T. de la vble. dep.	6.182801		
Suma de cuad. residuos	1398.115	D.T. de la regresión	4.055664		
R-cuadrado	0.602457	R-cuadrado corregido	0.569718		
F(7, 85)	18.40187	Valor p (de F)	1.08e-14		
Log-verosimilitud	-257.9893	Criterio de Akaike	531.9787		
Criterio de Schwarz	552.2395	Crit. de Hannan-Quinn	540.1594		

Fuente: elaboración propia.

En este caso, se puede comprobar que la relación entre el PIB per cápita del país y el IIG es cuadrática tal y como sospechábamos. De este modo, podemos descartar todos los modelos anteriores porque no lo consideraban.

En cuanto a este modelo, podemos ver que la interacción $F1 = PIB_i \times AF_i$ no es significativa. Podríamos seguir trabajando con este modelo, pero considerando que por incluir una variable irrelevante perdemos en eficiencia de los estimadores, hemos optado por el modelo que se analiza en el apartado 6 del trabajo.

Anexo II. Factores de Inflación de la Varianza (VIF).

Es un método basado en la correlación muestral entre variables explicativas. Consiste en calcular los Factores de Inflación de Varianza (VIF).

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Donde R_j^2 es el coeficiente de determinación de la regresión del j-ésimo regresor sobre el resto. Cuanto más correlados estén las variables explicativas, este coeficiente de determinación será mayor, es decir, más cercano al valor 1 por lo que mayor será también el valor del VIF. Un $VIF > 10$ puede indicar la existencia de colinealidad.

Anexo III. Contraste de Heterocedasticidad de White.

$$\begin{cases} H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_N^2 \rightarrow \text{Homocedasticidad} \\ H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \dots \neq \sigma_N^2 \rightarrow \text{Heterocedasticidad} \end{cases}$$

Procedimiento:

- 1.- Se estima el modelo por MCO y se obtienen los residuos (\hat{u}_i).
- 2.- Se especifica una regresión auxiliar donde la variable endógena es el residuo MCO al cuadrado, en función de término independiente, las variables explicativas, las variables explicativas al cuadrado, los productos cruzados de las variables y el término de error. Se estima esta regresión auxiliar por MCO y se obtiene el Coeficiente de Determinación (R_W^2).
- 3.- El estadístico del contraste es:

$$W = N R_W^2 \xrightarrow{H_0} \chi_{(p-1)}^2$$
donde p, es el número de coeficientes de la regresión auxiliar.
- 4.- Criterio de decisión. Se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significatividad α si $W > \chi_{(p-1)\alpha}^2$, concluyendo que las perturbaciones son heterocedásticas.

Este contraste no precisa la normalidad de las perturbaciones y, además, es más general que otros contrastes formales ya que no es necesario especificar qué variable provoca la heterocedasticidad. Al fin y al cabo, el objetivo es analizar si las variables explicativas, sus cuadrados y productos cruzados afectan a los residuos al cuadrado. Es decir, si la evolución de las variables, así como la evolución de sus varianzas y covarianzas son relevantes para explicar la varianza muestral de los residuos. El Coeficiente de Determinación de la regresión auxiliar expresa si las variables escogidas son útiles o no para explicar la dispersión de los residuos. En el caso de tener perturbaciones con varianza constante, este Coeficiente de Determinación será pequeño y las variaciones de las variables explicará muy poco de la variabilidad de los residuos al cuadrado.

Anexo IV. Propiedades del estimador MCO de los coeficientes del modelo y el estimador de la varianza de la perturbación bajo homocedasticidad.

Sea un Modelo de Regresión Lineal General (MRLG) $Y = X\beta + U$ donde se cumplen todas las hipótesis básicas incluida la homocedasticidad de las perturbaciones.

Al minimizar la Suma de los Residuos al Cuadrado el estimador MCO de los coeficientes del modelo ($\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y$) tiene las siguientes propiedades:

- Linealidad. El estimador MCO de los coeficientes del modelo es una combinación lineal de las perturbaciones (y de la variable endógena).

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y = (X'X)^{-1} X'(X\beta + U) = \beta + (X'X)^{-1} X'U$$

- Insesgadez. Como $E_X(u) = 0$, es un estimador insesgado, es decir, $E_X(\hat{\beta}) = \beta$.

$$E_X(\hat{\beta}) = E_X(\beta + (X'X)^{-1} X'U) = E_X(\beta) + (X'X)^{-1} X'E_X(U) = \beta$$

- Son de varianza mínima:

$$Var(\hat{\beta}) = E_X(\hat{\beta} - E(\hat{\beta}))(\hat{\beta} - E(\hat{\beta}))' = E_X([(X'X)^{-1} X'U][(X'X)^{-1} X'U]')$$

$$\begin{aligned}
&= E_X([(X'X)^{-1}X'U][U'X(X'X)^{-1}]) = E_X((X'X)^{-1}X'U U'X(X'X)^{-1}) = \\
&= (X'X)^{-1}X'E_X(UU')X(X'X)^{-1} = (X'X)^{-1}X'\sigma^2IX(X'X)^{-1} \\
&= \sigma^2(X'X)^{-1}X'IX(X'X)^{-1} = \sigma^2(X'X)^{-1}
\end{aligned}$$

Teorema de Gauss-Markov: en un MRLG cuando se cumplen las hipótesis básicas, el estimador MCO de los coeficientes del modelo son eficientes, es decir, entre todos los estimadores lineales e insesgados, es el de mínima varianza.

En cuando al estimador de la varianza de la perturbación $\hat{\sigma}^2 = \frac{\hat{U}'\hat{U}}{N-K} = \frac{SCR}{N-K}$ donde SCR es la suma de los residuos al cuadrado, N el tamaño de la muestra y K el número de coeficientes del modelo se puede demostrar que bajo las hipótesis básicas, es un estimador insesgado.

Demostración:

Considerando el modelo $Y = X\beta + U$ donde se cumplen las hipótesis básicas, se puede demostrar que $\hat{U} \sim N(0, \sigma^2 M)$, donde la matriz $M = I_N - X(X'X)^{-1}X'$ es simétrica, idempotente, de rango $N-K = N-2$ y ortogonal a la matriz de datos X.

$$\begin{aligned}
\hat{U} &= Y - \hat{Y} = Y - X\beta = Y - X(X'X)^{-1}X'Y = (I_N - X(X'X)^{-1}X')Y = \\
&= (I_N - X(X'X)^{-1}X')(X\beta + U) = X\beta - X(X'X)^{-1}X'X\beta + (I_N - X(X'X)^{-1}X')U = \\
&= (I_N - X(X'X)^{-1}X')U = MU
\end{aligned}$$

- M es simétrica: $M = M'$

$$\begin{aligned}
M' &= (I_N - X(X'X)^{-1}X')' = I_N' - (X(X'X)^{-1}X')' = \\
&= I_N - (X')'[(X'X)^{-1}]'X' = I_N - X(X'X)^{-1}X' = M
\end{aligned}$$

- M es idempotente: $MM = M$

$$\begin{aligned}
MM &= (I_N - X(X'X)^{-1}X')(I_N - X(X'X)^{-1}X') = \\
&= I_N - X(X'X)^{-1}X' - X(X'X)^{-1}X' + X(X'X)^{-1}X'X(X'X)^{-1}X' \\
&= I_N - X(X'X)^{-1}X' = M
\end{aligned}$$

- $r(M) = \text{tr}(M) = N-K$

$$\begin{aligned}
\text{tr}(M) &= \text{tr}[I_N - X(X'X)^{-1}X'] = \text{tr}(I_N) - \text{tr}[X(X'X)^{-1}X'] = \\
&= \text{tr}(I_N) - \text{tr}[(X'X)^{-1}X'X] = \text{tr}(I_N) - \text{tr}(I_K) = N - K
\end{aligned}$$

- M es ortogonal a X: $MX = 0$

$$MX = [I_N - X(X'X)^{-1}X']X = X - X(X'X)^{-1}X'X = X - X = 0$$

Como $\hat{U} = MU$,

$$E_X(\hat{U}) = M E_X(U) = M 0 = 0$$

$$\text{Var}(\hat{U}) = E_X(\hat{U}\hat{U}') = E_X(MUU'M') =$$

$$= M E_X(UU')M' = M \sigma^2 I_N M' = \sigma^2 MM' = \sigma^2 MM = \sigma^2 M$$

De este modo,

$$\begin{aligned}
E_X(\hat{\sigma}^2) &= E_X\left(\frac{\hat{U}'\hat{U}}{(N-K)}\right) = \frac{E_X(\hat{U}'\hat{U})}{(N-K)} = \frac{E_X(U'M' M U)}{(N-K)} = \frac{E_X(U' M U)}{(N-K)} = \\
\frac{E_X(\text{tr}(U' M U))}{(N-K)} &= \frac{E_X(\text{tr}(M U U'))}{(N-K)} = \frac{\text{tr}(E_X(M U U'))}{(N-K)} = \frac{\text{tr}(M E_X(UU'))}{(N-K)} = \\
\frac{\text{tr}(M \sigma^2 I_N)}{(N-K)} &= \frac{\sigma^2 \text{tr}(M I_N)}{(N-K)} = \frac{\sigma^2 \text{tr}(M)}{(N-K)} = \frac{\sigma^2(N-K)}{(N-K)} = \sigma^2
\end{aligned}$$