



**Associació Celíacs
de Catalunya**

**Memòria del TFG de
Ciència i Tecnologia dels Aliments**

Perfil nutricional del pa sense gluten

Eva Díaz Barón
Tutora acadèmica: Marta Capellas Puig
Tutora de l'entitat: Elisenda Vilchez Cerezo
Data de convocatòria: 31/05/21

1 Introducció	5
1.1 Objectius i metodologia	5
1.2 Introducció al treball	6
2 El pa sense gluten	7
2.1 Ingredients principals	7
2.2 Comparativa de la composició nutricional i els ingredients entre les diferents tipologies del mercat de pa i pa-SG	8
2.2.1 Pa sense gluten industrial (envasat)	8
2.2.2 Pa sense gluten d'obrador (artesanal)	9
2.2.3 Preparats (mix) de farina per elaborar pa sense gluten a casa	10
3 Els consumidors	12
3.1 Elaboració de l'enquesta i metodologia	12
3.2 Resultats i discussió	12
4 Conclusions	16
5 Bibliografia	17
6 Annexos	20
6.1 Annex 1: Taules comparatives dels ingredients i la informació nutricional de les marques de pa, pa-SG industrial, d'obrador i preparats (mix) de farina per elaborar pa sense gluten a casa	20
6.2 Annex 2: Enquesta en català dirigida a persones celíaques adultes en seguiment de la DSG igual o superior a 1 any de l'Associació Celíacs de Catalunya	36
6.3 Annex 3: Taules dels resultats de l'enquesta	40
6.4 Annex 4: Pàgines web estudi de mercat (pa-SG industrial, d'obrador i preparats de farines sense gluten per elaborar pa a casa)	44



1 Introducció

1.1 Objectius i metodologia

L'objectiu principal d'aquest treball és estudiar el perfil nutricional del pa sense gluten (pa-SG) consumit pel col·lectiu celíac. A partir d'aquest, es deriven els altres objectius necessaris per complementar el primer.

El treball partirà de l'anàlisi de les mancances nutricionals de la dieta sense gluten (DSG) de les persones celíaques i, específicament, de les deficiències nutricionals del pa-SG, a partir de la recerca bibliogràfica. A continuació, s'investigarà quins són els ingredients i la composició nutricional del pa-SG mitjançant l'anàlisi de les marques de pa i preparats (mix) de farina per elaborar pa-SG a casa als punts de venda més freqüents com supermercats i obradors.

D'una banda, és imprescindible obtenir l'opinió dels consumidors d'aquest tipus de producte i per conèixer de primera mà les seves necessitats reals. Per això, es durà a terme una enquesta amb l'ajuda de l'Associació Celíacs de Catalunya que en farà difusió als seus socis i se n'analitzaran els resultats.

D'altra banda, la investigació és clau en l'aspecte de la millora del perfil nutricional del pa-SG. Per tant, es farà una recerca bibliogràfica més específica en articles d'investigadors i experts sobre els canvis de formulació en el pa-SG i sobre la incorporació de tècniques al procés d'elaboració per modificar-ne les característiques.

Per últim, integraré la informació sobre les característiques actuals del producte, les que els consumidors voldrien que es modifiquessin per poder menjar un pa d'una millor qualitat nutricional i el que realment el sector podria implantar gràcies al desenvolupament de les actuals investigacions en aquest camp.

Aquest treball de fi de grau és en col·laboració amb l'Associació Celíacs de Catalunya. Per aquest motiu, donaré a conèixer tota la informació recopilada en aquesta memòria en forma de presentació oral (a través d'un taller o exposició) tant al col·lectiu celíac com als fabricants de pa-SG



1.2 Introducció al treball

Segons l'Associació Celíacs de Catalunya, la celiaquia és un trastorn multisistèmic de base autoimmunitària permanent en individus genèticament predisposats, induït per la ingesta de gluten que provoca una atrofia de les vellositats de l'intestí prim que afecta la capacitat d'absorbir els nutrients dels aliments (Associació Celíacs de Catalunya, 2021). A banda de les complicacions intestinals que comporta (p.e., malabsorció de nutrients, inflamació i atrofia intestinal) també s'ocasionen signes i símptomes diversos com per exemple retard en el creixement, debilitat muscular, osteoporosi o amenorrea entre d'altres (Associació Celíacs de Catalunya, 2021).

Diversos estudis han determinat que, majoritàriament, les persones celíaques tenen deficiències en micronutrients com les vitamines D, B12 i àcid fòlic o folats (Abenavoli, 2015). Molts dels productes sense gluten utilitzen midons i farines (p.e., midó de blat de moro o farina d'arròs) que són pobres en folats en comparació amb la farina de blat (Pellegrini & Agostoni, 2015). També s'atribueix una disminució en contingut de calci en la ingesta per evitar el consum de productes lactis a causa de la intolerància a la lactosa que es pot diagnosticar conjuntament amb la celiaquia (Krupa-Kozak & Drabińska, 2016). El contingut de ferro en sang també es veu afectat ja que disminueix a partir de les deficiències nutricionals (Abenavoli, 2015).

En quant als macronutrients, s'observa que l'aportació de fibra de la DSG és baixa per diverses causes, com és el fet d'evitar menjar aliments rics en fibra com el blat. A més, hi ha molts productes que estan elaborats a partir de farines o midons amb un baix contingut de fibra (Vici et al., 2016). Diversos productes sense gluten aporten més greixos (sobretot, saturats) que els seus homòlegs amb gluten a causa de la presència d'ingredients rics en contingut lipídic com olis vegetals o greixos animals i emulsionants (per exemple mono i diglicèrids d'àcids grassos) (Pellegrini & Agostoni, 2015).

Un altre factor a tenir en compte en la DSG són les possibles al·lèrgies o intoleràncies a alguns dels ingredients amb els quals s'elaboren els productes sense gluten, p.e.: la soia, el blat de moro, la lactosa i les proteïnes de la llet (H. S. Kim et al., 2019).

Entre tots els productes de la DSG, l'aliment que més es consumeix és el pa-SG (Gibert et al., 2006). El pa-SG pot contribuir a augmentar o a disminuir el valor nutricional a la dieta a través de la seva formulació. Per una banda, la incorporació de fibres com el psyllium ajuda a augmentar els nivells d'aquest nutrient i els beneficis per a la salut que comporta. Les fibres s'uneixen al colesterol i als greixos, disminueixen els nivells de glucosa en sang, prevenen l'estrenyiment i faciliten una bona salut del còlon (Kaczmarczyk et al., 2012). Per una altra, la introducció de components més rics en greixos al pa-SG contribueix a augmentar l'aportació calòrica (Foschia et al., 2016).

2 El pa sense gluten

2.1 Ingredients principals

La composició del pa-SG està determinada per la substitució del cereal per excel·lència que conté gluten en l'elaboració del pa¹, el blat. Aquest factor fa que molts fabricants combinin farines o midons d'altres cereals per arribar a obtenir un producte amb una qualitat nutricional el més semblant possible als seu homòlegs amb gluten (Foschia et al., 2016).

Segons diversos estudis (Foschia et al., 2016; Roman et al., 2019), els cereals més utilitzats són el blat de moro i l'arròs. El blat de moro es troba molt disponible i té un elevat valor energètic però conté proteïnes amb un baix contingut de lisina i triptòfan. A més, és deficient en vitamines del grup B, sobretot en niacina (B3). Per una altra banda, l'arròs conté un baix contingut en prolamines i sodi, un elevat contingut d'hidrats de carboni de fàcil digestió i és hipoalergènic (Sánchez et al., 2009).

Actualment la incorporació de pseudocereals (fajol, quinoa, amarant) en les formulacions es troba en augment a causa de la seva major qualitat nutricional. Diversos investigadors han determinat que incrementen la proteïna, la fibra, el calci, el ferro, la vitamina E i el contingut de polifenols en el pa-SG (Alvarez-Jubete et al., 2009; Mir et al., 2018). Per exemple, trobem la farina de fajol amb un alt contingut en proteïnes amb aminoàcids essencials com la leucina i la lisina. A més, els seus elevats nivells en fibra dietètica i el contingut de midó resistent ajuden a disminuir l'índex glucèmic i la insulina post-prandial (Skrabanja et al., 2001).

La incorporació de massa mare (mescla de farina i aigua fermentada amb bacteris de l'àcid làctic -BAL- i llevats) en l'elaboració de pa-SG aporta diversos avantatges. D'una banda, afavoreix la qualitat del producte a causa de la presència d'enzims que interactuen amb les proteïnes i els midons (Roman et al., 2019). També millora la retenció del CO₂ i augmenta el volum del pa (Foschia et al., 2016). L'activitat proteolítica dels BAL de la massa mare pot contribuir a eliminar restes de gluten i disminuir els riscos de possibles contaminacions (Roman et al., 2019). L'estudi de Novotni et al., (2012) proposa que la massa mare redueix l'índex glucèmic del pa-SG gràcies a la presència d'àcid làctic i acètic produït pels BAL.

Tanmateix, per compensar la qualitat i/o la quantitat de les proteïnes de les formulacions de pa-SG, molts fabricants afegeixen una font de proteïna extra a la formulació com pot ser de soia, de pèsol, d'ou, de sèrum lactic o de proteïnes de la llet entre altres. Però, cada vegada s'ofereixen més productes sense gluten i sense lactosa que tenen en compte la incidència de la intolerància a la lactosa associada a la celiaquia (Roman et al., 2019). Algunes d'aquestes fonts proteïques (ou, soia o llet) també són al·lèrgens. I a més, s'ha demostrat (H. Kim, 2019) que les persones celiaques pateixen una incidència a les al·lèrgies alimentàries superior (21,2 %) respecte a la resta de la població (8,5 %).

Respecte als hidrocol·loides, s'utilitzen per aportar al pa les propietats viscoelàstiques característiques del gluten (Foschia et al., 2016). Alguns exemples són la goma xantana, la goma guar i l'hidroxi-propilmetilcel·lulosa (HPMC). Les combinacions d'aquests hidrocol·loides poden incrementar els nivells de fibra soluble al pa-SG (Matos Segura & Rosell, 2011).

Pel que fa a les fibres, s'introdueixen fibres solubles vegetals com el psyllium o el bambú pels seus potencials beneficis a la salut explicats prèviament. Tenint en compte que les fibres solubles provoquen un increment en la viscositat de la massa és un factor important. Durant la mescla s'augmenta la capacitat de retenció de gas i a la cocció, les bombolles de la massa ascendeixen fins la superfície del pa i es mantenen (Foschia et al., 2016).

Uns altres ingredients que s'usen al pa-SG són els greixos i olis. Aquests últims aporten una millor imatge nutricional que

¹ Pa: la paraula "pa" durant el treball fa referència al pa elaborat amb farina de blat.

podria ser la causa per la qual predominen més en les formulacions. Els olis milloren la vida útil del pa, incrementen el volum específic i proporcionen una molla més suau (Roman et al., 2019). S'ha de tenir en compte la quantitat utilitzada ja que, com s'ha exposat a la introducció, incrementen els greixos totals consumits a la dieta.

Sobre els additius, en destaquen els emulsionants, com els mono i diglicèrids d'àcids grassos, que estableixen les bombolles de gas i, per tant, milloren la textura de la molla del pa (Matos & Rosell, 2015). Tal com s'ha dit al principi, els emulsionants contribueixen a augmentar el contingut lipídic del producte.

Cada vegada amb més freqüència s'introdueixen sucres a les formulacions de pa-SG per compensar la falta de sucres fermentables durant l'elaboració d'aquest. Això, és causat pel mètode d'obtenció dels midons i a que les fermentacions més curtes necessiten sucres fermentables des del principi del procés (Roman et al., 2019). Alguns exemples són la sacarosa, la glucosa, els xarops (canya de sucre, arròs, atzavara) i la mel.

2.2 Comparativa de la composició nutricional i els ingredients entre les diferents tipologies del mercat de pa i pa-SG

L'estudi de mercat està basat en quatre tipologies de pa o mesclades d'ingredients per elaborar pa SG i un tipus de pa. Les dades utilitzades per elaborar l'estudi s'han obtingut de les etiquetes dels productes a partir de les pàgines webs oficials de les marques, les pàgines web dels supermercats distribuïdors i la informació sol·licitada als obradors².

El resultat d'aquesta recerca ha conclòs en l'estudi de 16 marques de pa-SG industrial (envasat), 8 marques de pa-SG d'obra (artesanal), 8 marques de preparats (mix) de farina per elaborar pa-SG a casa i 11 marques de pa per fer la comparativa amb els seus homòlegs sense gluten. Per a les quatre variants, s'ha escollit el tipus de pa de motlle quan ha estat possible. En cas contrari, les dades s'han pres del tipus de pa rústic, de pagès o pa d'hamburguesa. Els ingredients i la composició nutricional de cada pa, pa-SG i preparats de farina SG estan recopilats en les taules de l'Annex 2.

A continuació, es relaciona la composició nutricional amb els ingredients de cada tipologia estudiada.

2.2.1 Pa sense gluten industrial (envasat)

• Greixos

Els grups d'ingredients que aporten aquesta composició de greixos al pa-SG industrial son els olis (gira-sol i oliva verge) i la margarina. Com es pot observar a la Taula 1, la mitjana del contingut en greixos de les 16 marques analitzades de pa-SG és gairebé el doble de la mitjana del contingut de greix del pa, com també es va demostrar en l'estudi de Miranda et al., (2014).

També s'ha comprovat que el contingut en greixos saturats és major en el pa-SG que en el seus homòlegs amb gluten. Aquest fet constata la premissa de molts estudis que els productes sense gluten i en aquest cas el pa, contenen més greixos (Foschia et al., 2016; Pellegrini & Agostoni, 2015; Tres et al., 2020.). A més, si ens fixem en la desviació estàndard, la oscil·lació del contingut de greixos entre les marques de pa-SG és superior que en la del pa.

² Obradors: durant el treball el terme "obradors" fa referència a operadors alimentaris artesanals (fleques)

• Hidrats de carboni

Majoritàriament la composició d'hidrats de carboni ve donada per les farines i midons utilitzats en la formulació del pa-SG. Els cereals i pseudocereals més comuns són el blat de moro, l'arròs i la tapioca. En cas dels midons, el més utilitzat és el blat de moro i s'usa en combinació amb altres tipus de cereals o pseudocereals. El principal problema amb l'ús del blat de moro es que és un al·lèrgen per moltes persones celiaques al·lèrgiques o intolerants a aquest cereal (H. S. Kim et al., 2019) i per tant, ja no poden consumir les fòrmules o els pans que en contenen.

En el cas de les farines, la més utilitzada és la d'arròs i també es combina amb altres, p.e., amb la farina de blat de moro o la de quinoa.

En quant al contingut en sucres, aquests provenen més dels sucres afegits que dels que contenen les farines o midons. Els ingredients que n'aporten són: sucre, dextrosa, fructosa, mel o xarops de diferents orígens (sucre invertit, atzavara, arròs). Aquesta addició de sucre compensa la falta de sucres fermentables i que participin en la formació del color de la crosta. La manca de sucres és a causa de que el midó utilitzat per elaborar pa-SG no està prou danyat i, a més, el procés de molta humida n'ha inactivat les amilases (Roman et al., 2019).

No es considera que hi hagi diferència entre el contingut d'hidrats de carboni i sucres en el pa-SG i amb gluten (Taula 1). Però la desviació estàndard ens indica que entre les marques de pa-SG hi ha una major dispersió en ambdós nutrients.

• Fibra

El contingut de fibra del pa-SG l'aporten dos tipus d'ingredients: les fibres (psyllium, bambú, de cítrics, etc...) i els additius hidrocol·loides que actuen com estabilitzants i espessidors, i que també constitueixen una font de fibra dietètica (p.e., HPMC i goma xantana).

Com es pot observar a la Taula 1, el valor de la mitjana de la quantitat de fibra dels pans SG representa més del doble de la mitjana dels seus homòlegs que contenen gluten. Però entre els valors dels pans SG tornen a aparèixer més fluctuacions segons la desviació estàndard.

• Proteïna

El que fa al contingut proteic està determinat per les farines i les proteïnes que s'addicionen al pa-SG. El fet que la mitjana de proteïna del pa sigui el triple que la del pa-SG és a causa de que la farina de blat té un contingut molt més elevat en proteïna que les farines o midons d'altres cereals utilitzats per elaborar pa-SG (Roman et al., 2019). S'ha de tenir en compte el tipus de proteïna que s'afegeix al pa-SG com per exemple, a la proteïna de soia que es troba en un 18,75%, la de llet en un 12,5 % o la d'ou també en un 12,5 % de les marques estudiades.

• Valor energètic

Els components d'on prové principalment el valor energètic del pa-SG és dels greixos, dels sucres i dels hidrats de carboni (comentats anteriorment). Els valors són comparables i hi ha més dispersió entre els valors del pa-SG.

2.2.2 Pa sense gluten d'obrador (artesanal)

Pel que fa a les marques de pa-SG d'obradors, només s'ha pogut aconseguir la informació dels ingredients de 8 d'elles i només 3 d'aquestes tenien la informació nutricional disponible (4 si comptem els 2 productes d'Artipa). La raó principal de la manca de dades és que la única informació obligatòria per a aquest tipus d'establiment, segons el Reial Decret 126/2015 que deriva de la transposició del Reglament (UE) 1169/2011, és la denominació del producte, els ingredients del producte final i les substàncies al·lèrgenes (Associació Celiacs de Catalunya, 2021). El pa-SG d'obrador no està dissenyat per tenir una vida útil tan llarga com el pa-SG industrial de manera que no són necessaris els conservants com el propionat càlcic (Roman et al., 2019) (Annex 2) ni l'envasament en materials que conservin les seves característiques organolèptiques (Toro Rodríguez et al., 2019).

• Greixos

En la formulació del pa-SG d'obrador, s'utilitzen només dos tipus d'ingredients que aporten greix (l'oli d'oliva i margarina vegetal) en comparació amb el pa-SG industrial. Es pot prescindir dels emulsionants en aquest tipus de pans-SG, com s'ha comprovat en l'estudi de mercat (Annex 1).

• Fibra

Com es pot observar a la Taula 1, el contingut de fibra del pa-SG d'obrador és menor que en el pa-SG industrial ja que els obradors incorporen menys hidrocol·loides. Segons l'estudi de mercat realitzat, un 100 % de les marques de pa-SG industrial incorporen algun tipus d'hidrocol·loide els quals contribueixen a augmentar la fibra total en comparació amb el 75 % de les marques d'obradors. Els obradors també usen menys fibres addicionals (62,5 %) en contraposició amb els industrials (68,75 %).

• Hidrats de carboni

Els hidrats de carboni, com s'indica en la Taula 1, també es troben en menor quantitat ja que les farines utilitzades de pseudocereals com la farina de fajol i la de quinoa contenen 65g/100g d'hidrats de carboni i el cigró entre 50-60g/100g en comparació amb la farina de blat de moro, més utilitzada en el pa-SG industrial, que en conté 71,52g/100g (Carlos et al., 2005). Pel que fa als sucres, els obradors opten per incorporar aquest nutrient en forma de sucre, sucre morè de canya o dextrosa i no utilitzen mel ni xarops com en el cas del pa industrial.

• Proteïna

La mitjana del contingut proteic en el pa d'obrador és gairebé el doble que en el pa industrial a causa de l'ús de farines amb una elevada quantitat de proteïna. Per exemple, el fajol conté 15,17g/100g de proteïna i el cigró 17-20g/100g, en contraposició del blat de moro, amb un 5,50g/100g de proteïna (Carlos et al., 2005).

2.2.3 Preparats (mix) de farina per elaborar pa sense gluten a casa

• Greixos, fibra i proteïna

El contingut de greixos dels preparats es basa en el tipus de cereal de les farines i els midons. La desviació estàndard tan elevada d'aquest grup de valors és a causa de l'ús de civada per part d'una de les marques, ja que la civada és un dels cereals amb major contingut de greix (9,7%) (Kouřimská et al., 2018).

Els preparats tenen més fibra que algunes farines SG (p.e., la farina de blat de moro conté 2,62 g/100g i la farina d'arròs 0,43 g/100g (Guiñazú Fernández et al., 2020)), ja que aquests incorporen hidrocol·loides en la seva formulació, com gomes, derivats de la metilcel·lulosa (HPMC) i fibres dietètiques (psyllium).

Un altre punt positiu d'una de les marques de preparats, és l'addició de fortificants com diverses vitamines del grup B i ferro que ajuden a augmentar els nivells d'aquests micronutrients en la DSG de les persones celiaques (Abenavoli et al., 2015).

Finalment, el contingut de proteïna ve donat únicament per les farines ja que els preparats estudiats no afegeixen cap proteïna addicional (en comparació amb la formulació del pa-SG industrial). La desviació estàndard és força elevada perquè com s'ha comentat en l'apartat dels greixos, una de les marques utilitza civada integral SG que és molt rica en proteïnes (15-20g/100g) (Nadathur et al., 2016) i, a més, farina de quinoa, també amb un contingut alt en proteïna (12,87 g/100g) (Guiñazú Fernández et al., 2020).

Taula 1

Percentatge (mitjana \pm desviació estàndard) de la composició nutricional dels pans-SG, els preparats (mix) de farina SG i els pans estudiats.

% (g/100 g)	Pa-SG industrial	Pa-SG obrador	Preparats (mix) de farina SG	Pa
Valor energètic (kJ)	1103,1 \pm 136,11	795,5 \pm 245,39	1471,50 \pm 41,09	1065 \pm 46,35
Greix	4,92 \pm 2,11	1,85 \pm 0,82	1,1 \pm 1,79	2,7 \pm 1,13
Greix saturat	0,75 \pm 0,51	0,2 \pm 0,15	0,52 \pm 0,40	0,5 \pm 0,24
Carbohidrats	47,45 \pm 9,43	34,6 \pm 14,22	80 \pm 8,23	45 \pm 1,38
Sucre	3,30 \pm 1,40	1,67 \pm 2,00	4,35 \pm 2,23	3,8 \pm 0,54
Proteïna	2,57 \pm 2,09	5,9 \pm 1,58	1,30 \pm 3,73	9,2 \pm 0,37
Fibra	6,46 \pm 2,09	3,15 \pm 0,35	5,05 \pm 2,09	3,1 \pm 0,66

3 Els consumidors

3.1 Elaboració de l'enquesta i metodologia

L'objectiu principal de realitzar una enquesta als socis i sòcies de l'Associació Celíacs de Catalunya és l'obtenció de comentaris sobre la percepció nutricional i organolèptica que tenen els consumidors dels diferents tipus de pa-SG. A través de les seves respostes, s'han extret conclusions que serviran per conèixer amb més detall quines són les preferències dels consumidors celíacs, amb l'objectiu de presentar-les als fabricants de pa-SG perquè es plantegin com podrien incorporar millores en els seus productes.

L'enquesta consta de 10 preguntes d'opció múltiple tancada per poder valorar d'una forma més ordenada la informació obtinguda. S'ha redactat en català i castellà per aconseguir un ampli abast de participants i s'ha distribuït mitjançant el departament informàtic de l'Associació a tots els socis i sòcies majors d'edat i que fa més d'un any que segueixen la dieta sense gluten (DSG) per prescripció mèdica. L'enquesta es mostra tal i com es va fer arribar als socis i sòcies a l'apartat d'Annexos, així com les taules treballades a partir del document original de les respostes.

3.2 Resultats i discussió

En total s'han recopilat 80 respostes entre els enquestats. Per analitzar les dades d'una manera més visual, s'ha elaborat una taula amb els valors obtinguts i els percentatges d'aquests per realitzar gràfics. En resum, la Figura 1 correspon a les respostes de la pregunta 10 de l'enquesta (Annex 2) i les Figures 2 i 3 es divideix en diferents gràfics on s'indica a quina pregunta correspon cadascun.

En primer lloc, s'ha observat que el 43% dels enquestats pateixen una altra intolerància o al·lèrgia a un o a varis ingredients del pa-SG a banda de la celiaquia. Aquest resultat confirma la informació detallada a la introducció del treball per H. S. Kim et al., (2019). A partir de les respostes d'aquest grup de persones, s'ha fet una divisió dels ingredients que pot contenir el pa-SG i als quals també són intolerants o al·lèrgics (Gràfic P4 Figura 2). Es comprova que la intolerància a la lactosa és el trastorn majoritari seguit de l'al·lèrgia a la farina o al midó de blat de moro. Si es compara amb la informació de l'estudi de mercat realitzat, la majoria del pa-SG industrial utilitza aquest cereal en les seves formulacions. Per tant, seria adequat formular el pa amb un altre tipus de farina o midó o combinació d'aquests (Guiñazú Fernández et al., 2020) per aconseguir un producte amb característiques organolèptiques similars que no incorpori blat de moro.

A més, es dona una situació similar amb la soia i es podria solucionar de la mateixa manera que en el cas del blat de moro. Encara que, entre les marques analitzades en aquest estudi, només una de pa-SG industrial introdueix farina de soia en la formulació, s'ha observat que un 18,75 % de les marques de pa-SG industrial incorpora una font de proteïna addicional de soia. Aquesta font proteica vegetal es podria intercanviar per una altra com per exemple la proteïna de pèsol, de tramús o de patata (Roman et al., 2019).

Pel que fa la problemàtica de la lactosa, la necessitat d'eliminar-la de les formulacions per permetre el seu control de la intolerància alhora que el tractament de la celiaquia, ja estaria coberta amb el fet d'afegir la llet en pols sense lactosa (Annex 1). Tanmateix, com s'ha esmentat a l'apartat dels ingredients principals, molts fabricants ofereixen productes sense gluten i sense lactosa o altres productes lactis, ambdòs ingredients inclosos entre els al·lèrgens d'obligada declaració establerts a l'annex II del Reglament (UE) 1169/2011.

A continuació, els enquestats han contestat a una pregunta en referència a la freqüència de consum setmanal (Gràfic P5 figura 2) dels diferents tipus de pa-SG (industrial, d'obrador i preparats de farines SG). El pa-SG industrial (envasat) és el que més es consumeix durant la setmana (de 5 a 6 dies/setmana). Per una altra banda, l'ús de preparats (mix) de farines per elaborar pa-SG a casa és el que els consumidors no compren gairebé mai.

Respecte si els enquestats es fixen en l'etiquetatge, un 56,25% no tenen en compte la informació nutricional (Annex 3) però, alhora, els aspectes que més valorarien positivament que es modifiquessin en l'elaboració del pa-SG són la reducció del contingut de sucres i greixos.

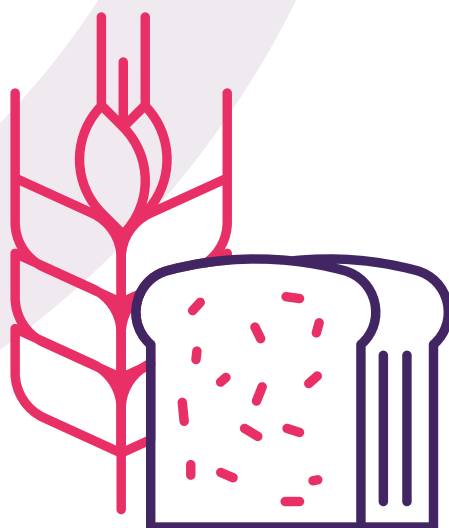
Així mateix, quan s'ha consultat als enquestats quins factors els condicionen en el moment de comprar un pa-SG, la textura/aspecte és el principal motiu que tenen en compte (83,75 %). Seguidament, valoren el sabor del producte sense tenir en compte la composició nutricional ni els ingredients. En tercer lloc, mostren interès pels ingredients del pa-SG. Aleshores, Tres et al.,(2020) valoren la possibilitat d'educar a les persones celíaques a fer ús de la llista d'ingredients i la informació nutricional en l'etiquetatge per escollir els pans SG de millor qualitat nutricional.

El contingut de proteïnes, greixos i sucres són els tres factors en els quals es fixen menys. En canvi, a l'hora d'establir les modificacions que valorarien més positivament en la fabricació del pa-SG són precisament la reducció del contingut de sucres i greixos, com es mostra en el gràfic P8 Figura 3. Per abordar la problemàtica dels lípids saturats, es pot proposar als fabricants realitzar una reformulació en el producte reduint el contingut de greixos hidrogenats vegetals (olis i margarina) i incloent farina de xia (Huerta et al., 2019). Segons l'estudi de Coelho & Salas-Mellado (2015) aquest canvi, produeix una reducció en els nivells de greixos saturats i incrementa els poliinsaturats, especialment l'omega-3.

A més, es pot reduir l'índex glucèmic del pa-SG mitjançant l'addició de fibres com per exemple l'HPMC o el psyllium ja que retarden el buidatge gàstric reduint la resposta glucèmica postprandial. L'ús de massa mare en la fermentació i les farines integrals també poden ajudar a disminuir l'índex glucèmic (Scazzina et al., 2015).

Entre les propietats que els consumidors de pa-SG artesanal (d'obrador) valoren hi ha el sabor, la textura i l'ús de menys additius. A més, valoren positivament la gran varietat de farines que utilitzen els obradors, com les de pseudocereals (fajol i quinoa) un 50 % i llegums un 50 % de les marques en contraposició a les pràctiques dels fabricants de pa-SG industrial que encara no han adoptat aquesta mesura (només un 22 % de les marques utilitzen farines de pseudocerals) de manera generalitzada en forma de reformulació del producte (Foschia et al., 2016).

Finalment, **la majoria dels enquestats tenen dificultats per trobar un pa-SG que compleixi totes les característiques nutricionals i organolèptiques que desitgen** com es pot observar en la Figura 1. A banda de totes les millores anomenades, actualment després de moltes investigacions, s'ha aconseguit obtenir blat sense gluten a través de tècniques de transformació genètica amb ARN d'interferència (ARNi) i CRISPR/Cas en l'estudi del Dr. Francisco Barro. No obstant això, encara són necessaris estudis addicionals per determinar si la població celíaca pot o no consumir el producte amb seguretat. Els resultats presentats en aquest estudi ofereixen una gran oportunitat per millorar la qualitat de vida de milions de persones celíaques en tot el món (García-Molina et al., 2019; Celíacs Catalunya, 2020) .



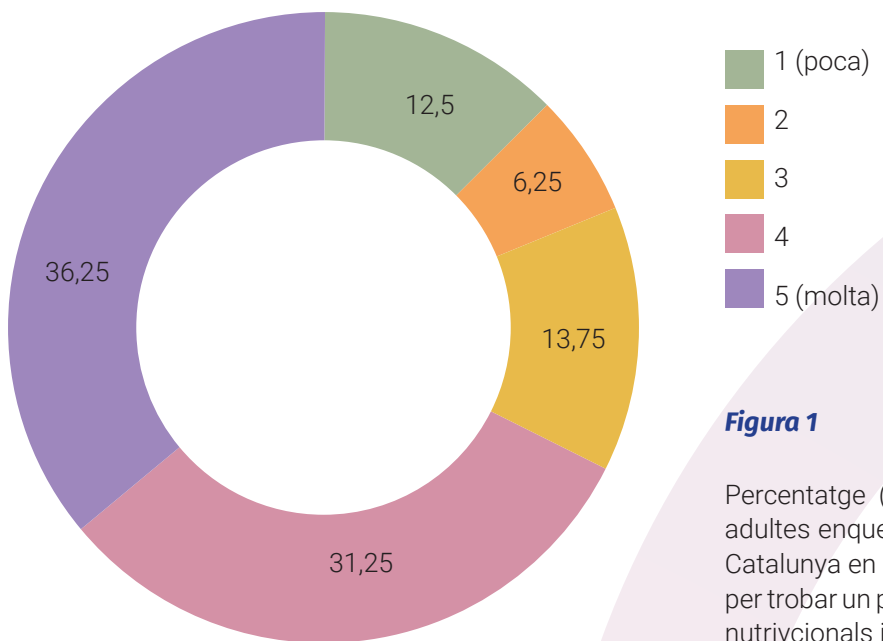
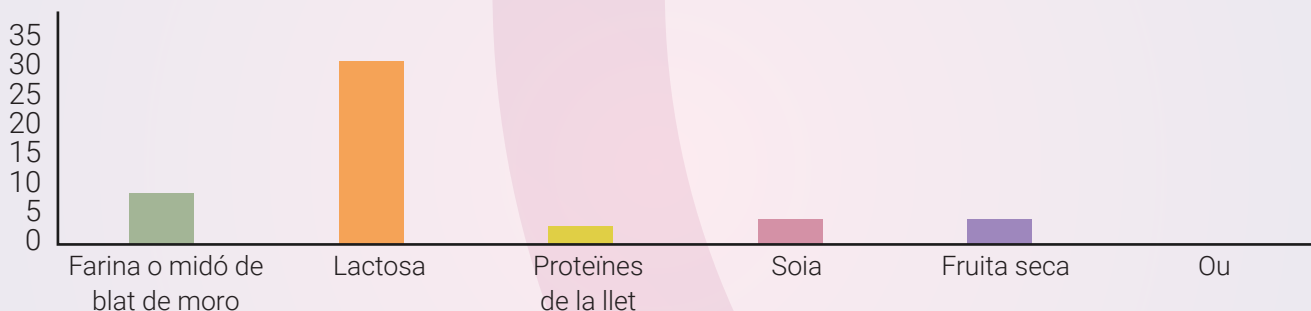


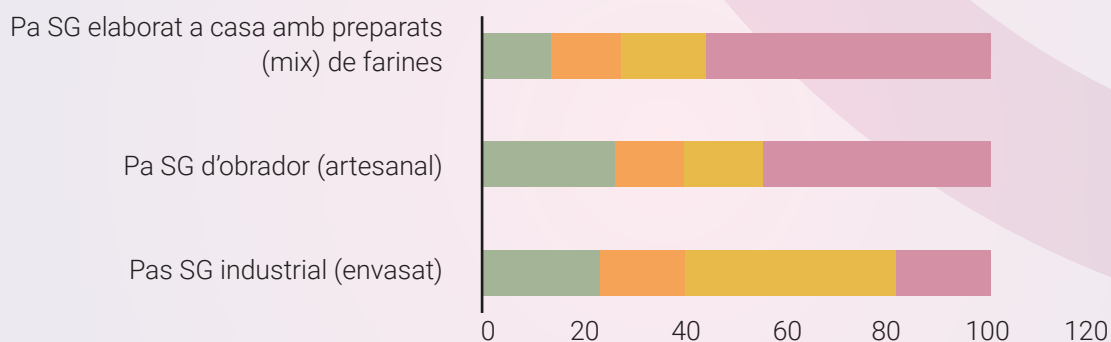
Figura 1

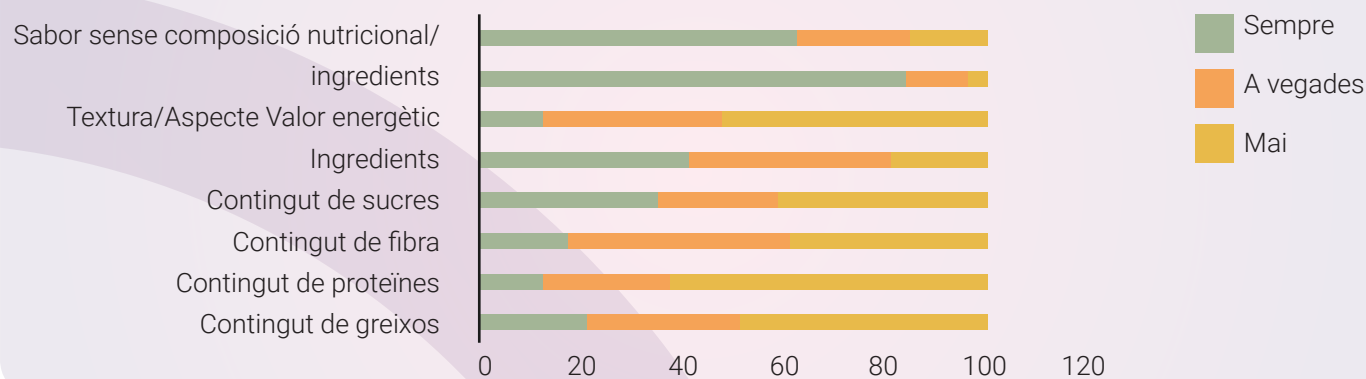
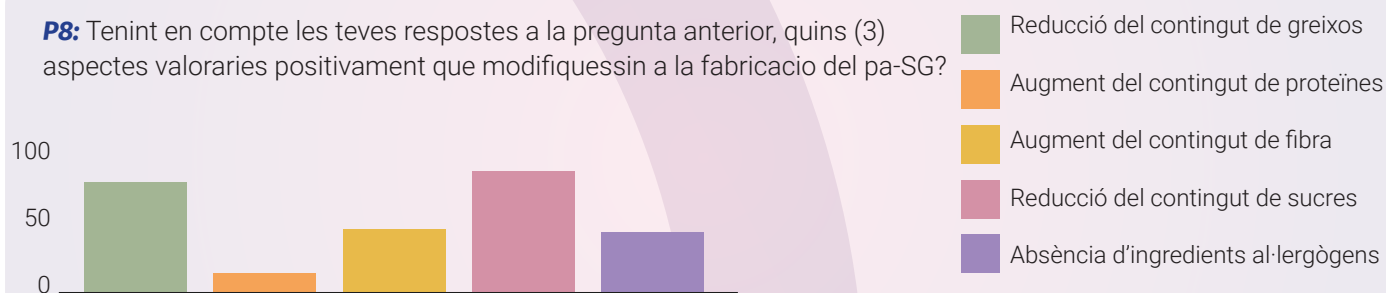
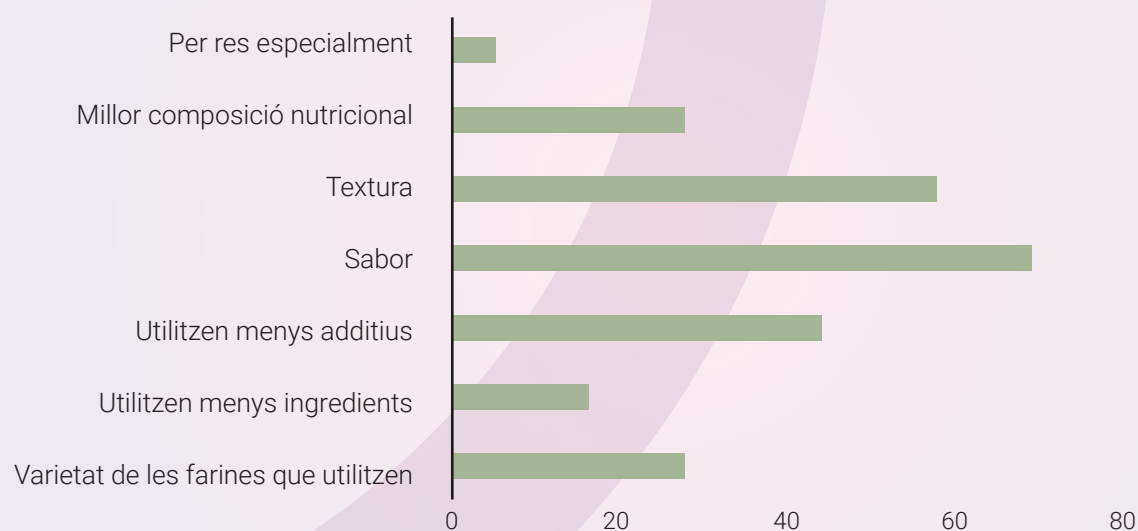
Percentatge (%) de dificultat de les persones celíaques adultes enquestades associades a l'Associació Celíacs de Catalunya en seguiment de la DSG igual o superior a 1 any per trobar un pa-SG que compleixi totes les característiques nutritives i organolèptiques desitjades.

P4: A quins altres ingredients del pa-SG ets intolerant o al·lèrgic?



P5: Indica amb quina freqüència consumeixes aquest tipus de pa-SG



P7: Valora quins factors et condicionen en el moment d'adquirir el pa-SG**P8:** Tenint en compte les teves respostes a la pregunta anterior, quins (3) aspectes valoraries positivament que modifiquessin a la fabricació del pa-SG?**P9:** Si habitualment consumeixes pa-SG artesanal, quina propietat destaqués del producte?**Figura 2 i 3**

Nombre de respostes a les preguntes de l'enquesta efectuada a les persones celíaques adultes associades a l'Associació Celíacs de Catalunya en seguiment de la DSG igual o superior a 1 any.

4 Conclusions

Després de tota la recerca realitzada, les conclusions del treball es poden resumir en quin és el perfil nutricional del pa-SG actual, com el valoren els consumidors i quines propostes són factibles per a que els fabricants introdueixin canvis en la seva formulació i contribueixin a millorar un aliment bàsic de la DSG de moltes persones celíaques.

En primer lloc, mitjançant l'estudi de mercat i la recerca bibliogràfica s'ha determinat quin és l'estat actual del pa-SG industrial, d'obrador i dels preparats de farines. Per una banda, s'ha verificat que existeix una diferència notable en l'ús dels cereals, pseudocereals i llegums en la formulació dels productes. Els obradors intenten innovar incorporant farines d'una qualitat nutricional més elevada com el fajol o la quinoa. Els consumidors valoren aquesta varietat de farines en els resultats de l'enquesta elaborada. I una possible implantació en un futur pròxim podria ser la incorporació de farina de blat sense gluten en la formulació del pa-SG ja que s'està desenvolupant blat amb poca quantitat de gliadina que té un millor perfil nutricional i propietats organolèptiques.

Un altre punt clau és el contingut de greixos saturats. Segons estudis previs i les dades obtingudes de la informació nutricional de diferents marques del sector, el pa-SG industrial dobla el contingut lipídic del seu homòleg amb farina de blat. Una solució per eliminar aquesta problemàtica és el fet d'addicionar farina de xia i reduir la quantitat de greixos hidrogenats vegetals (majoritàriament els olis).

Per una altra banda, encara que les persones enquestades no mostrin gaire interès en un possible augment del contingut de fibra, convé ressaltar que aquest macronutrient és important pel correcte funcionament de l'aparell gastrointestinal i disminueix l'índex glucèmic. Moltes de les marques estudiades de pa-SG industrial ja n'addicionen en diferents tipus com per exemple la fibra psyllium, de bambú, de poma, etc... En aquest cas, els obradors podrien afegir més quantitat de fibra per igualar el contingut amb el pa-SG industrial.

Respecte el contingut proteic, l'estudi de mercat realitzat demostra que el pa-SG conté menys proteïnes que el pa. Però quan es pregunta al consumidor, no s'interessa per aquesta diferència ni tampoc reclama el seu augment.

És important educar al consumidor celíac per que, a part de prioritzar la seva elecció d'un pa-SG pel seu sabor, textura i aspecte s'informi millor sobre els ingredients i especialment sobre el perfil nutricional del pa-SG que compra.

Cal remarcar la necessitat de que els fabricants siguin coneixedors de les dificultats que tenen els consumidors celíacs per trobar un pa adient a les seves necessitats. I, de manera especial, les limitacions que suposen algunes formulacions pels consumidors que presenten altres intoleràncies o al·lèrgies. D'aquesta manera, els fabricants de pa-SG es podran adaptar a les necessitats nutricionals del col·lectiu celíac reformulant els seus productes mitjançant les innovacions i propostes de millora esmentades al llarg del treball.

Aquest treball contribueix a identificar els punts forts i les febleses que presenten els diferents pans-SG al mercat així com les preferències dels consumidors celíacs, per tal que, **tant la indústria com els obradors, puguin fer un pas més enllà pel que fa a l'I+D dels productes sense gluten ara que ja s'ha cobert la principal necessitat del col·lectiu: "trobar pa-SG" al mercat.**

5 Bibliografia

Abenavoli, L. (2015). Nutritional profile of adult patients with celiac disease. *European Review for Medical*, [Internet];19(22), 4285. Disponible a: <http://mendeley.csuc.cat/fitxers/82989db9ad36319dc9c54d74f1a18c2d>

Alvarez-Jubete, L., Holse, M., Hansen, Å., Arendt, E. K., & Gallagher, E. (2009). Impact of baking on vitamin E content of pseudocereals amaranth, quinoa, and buckwheat. *Cereal Chemistry*, [Internet];86(5), 511-515. Disponible a: <https://doi.org/10.1094/CCHEM-86-5-0511>

Associació Celíacs de Catalunya. (2021). Celiaquia [Internet]. Barcelona: Associació Celíacs de Catalunya; [consultat el 14 de desembre de 2020]. Disponible a: <https://www.celiacscatalunya.org/ca/celiaquia>

Associació Celíacs de Catalunya. (2021). Guia pràctica. La celiaquia a l'escola. [Internet]. Barcelona: Associació Celíacs de Catalunya. [consultat el 27 de maig de 2021]. Disponible a: <https://www.celiacscatalunya.org/pdfs/guia-practica-la-celiaquia-a-l-escola.pdf>

Associació Celíacs de Catalunya. (2021). Manual per facilitar la comprensió de l'etiquetatge dels productes Sense Gluten. [Internet] Barcelona: Associació Celíacs de Catalunya.[consultat el 24 d'abril de 2021]. Disponible a: https://www.celiacscatalunya.org/pdfs/guia_etiquetatge_cat_DIG.pdf

Carlos, A., Calderón, P., & Zamorano, H. (2005). Desarrollo de un pan molde alto en fibra usando harina de trigo y avena integral. [Internet] [consultat el 25 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1061/1/AGI-2005-T003.pdf>

Celíacs Catalunya. 2020. Doctor Francisco Barro: 'Blat sense gluten, hem arribat?'. 10/20. [Internet]. Youtube.com; [Consultat 22 maig 2021]. Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=HzNtg7yCres>

Coelho, M. S., & Salas-Mellado, M. de las M. (2015). Effects of substituting chia (*Salvia hispanica* L.) flour or seeds for wheat flour on the quality of the bread. *LWT - Food Science and Technology*, [Internet];60(2), 729-736. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.10.033> DOI:10.1016/j.lwt.2014.10.033

Digital.csic: De tales harinas, tales panes. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. (2007). [Internet] [Consultat 1 marc de 2021]. Disponible a: <https://digital.csic.es/handle/10261/17118>

Foschia, M., Horstmann, S., Arendt, E. K., & Zannini, E. (2016). Nutritional therapy – Facing the gap between coeliac disease and gluten-free food. *International Journal of Food Microbiology*, [Internet] 239 (2016), 113-124. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.014> DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.014

García-Molina, M. D., Giménez, M. J., Sánchez-León, S., & Barro, F. (2019). Gluten free wheat: Are we there? *Nutrients* [Internet] (Vol. 11, Número 3, p. 487). MDPI AG. Disponible a: <https://doi.org/10.3390/nu11030487>

Gibert, A., Espadaler, M., Angel Canela, M., Sánchez, A., Vaqué, C., & Rafecas, M. (2006). Consumption of gluten-free products: Should the threshold value for trace amounts of gluten be at 20, 100 or 200 p.p.m.? *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, [Internet];18(11), 1187-1195. Disponible a: <https://doi.org/10.1097/01.meg.0000236884.21343.e4>

Guiñazú Fernández, C., Sorolla, A. M. A., & Martín Esparza, M. E. (2020). Harinas sin gluten de origen vegetal par el desarrollo de productos alimentarios. Aplicaciones, propiedades nutricionales y características funcionales. TFM Ciencias e Ingeniería de los alimentos (UPV). Disponible a: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/157885/Gui%C3%B1az%C3%BA%20- %20Harinas%20sin%20gluten%20de%20origen%20vegetal%20para%20el%20desarrollo%20de%20productos%20alimentarios.%20Apli....pdf?sequence=1>

Huerta, K. da M., Boeira, C. P., Soquetta, M. B., Alves, J. dos S., Kubota, E. H., & da Rosa, C. S. (2019). The effect of chia (*Salvia hispanica* L.) flour as a substitute for fat in gluten-free bread. *Nutrition and Food Science*, [Internet] 49(4), 517-527. Disponible a: <https://doi.org/10.1108/NFS-08-2018-0240>

Kaczmarczyk, M. M., Miller, M. J., & Freund, G. G. (2012). The health benefits of dietary fiber: Beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer. *Metabolism: Clinical and Experimental* [Internet];(Vol. 61, Número 8, p. 1058-1066). W.B. Saunders. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2012.01.017>

Kim, H. S., Unalp-Arida, A., Ruhl, C. E., Choung, R. S., & Murray, J. A. (2019). Autoimmune and Allergic Disorders are More Common in People with Celiac Disease or on a Gluten-free Diet in the United States. *Journal of Clinical Gastroenterology*, [Internet];53(10), e416-e423. Disponible a: <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001100>

Krupa-Kozak, U., & Drabińska, N. (2016). Calcium in Gluten-Free Life: Health-Related and Nutritional Implications. *Foods*, [Internet];5(4), 51. Disponible a: <https://doi.org/10.3390/foods5030051>

Kouřimská, L., Sabolová, M., Horčíčka, P., Rys, S., & Božik, M. (2018). Lipid content, fatty acid profile, and nutritional value of new oat cultivars. [Internet]. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2018.09.012>

Matos Segura, M. E., & Rosell, C. M. (2011). Chemical Composition and Starch Digestibility of Different Gluten-free Breads. *Plant Foods for Human Nutrition*, [Internet];66(3), 224-230. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/s11130-011-0244-2>

Matos, M. E., & Rosell, C. M. (2015). Understanding gluten-free dough for reaching breads with physical quality and nutritional balance. En *Journal of the Science of Food and Agriculture* [Internet] (Vol. 95, Número 4, p. 653-661). John Wiley and Sons Ltd. Disponible a: <https://doi.org/10.1002/jsfa.6732>

Mir, N. A., Riar, C. S., & Singh, S. (2018). Nutritional constituents of pseudo cereals and their potential use in food systems: A review. En *Trends in Food Science and Technology* [Internet] (Vol. 75, p. 170-180). Elsevier Ltd. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.03.016>

Miranda, J., Lasa, A., Bustamante, M. A., Churrua, I., & Simon, E. (2014). Nutritional Differences Between a Gluten-free Diet and a Diet Containing Equivalent Products with Gluten. *Plant Foods for Human Nutrition*, [Internet];69(2), 182-187. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0410-4>

Nadathur, S. R., Wanasundara, J. P. D., & Scanlin, L. (2016). Chapter 6 - Protein From Oat: Structure, Processes, Functionality, and Nutrition. *Sustainable Protein Sources*. [Internet]. Elsevier Inc. p.105-119. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/c2014-0-03542-3>

Novotni, D., Čukelj, N., Smerdel, B., Bituh, M., Dujmić, F., & Ćurić, D. (2012). Glycemic index and firming kinetics of partially baked frozen gluten-free bread with sourdough. *Journal of Cereal Science*, [Internet];55(2), 120-125. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2011.10.008>

Pellegrini, N., & Agostoni, C. (2015). Nutritional aspects of gluten-free products. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, [Internet];95(12), 2380-2385. Disponible a: <https://doi.org/10.1002/jsfa.7101>

Roman, L., Belorio, M., & Gomez, M. (2019). Gluten-Free Breads: The Gap Between Research and Commercial Reality. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, [Internet];18(3), 690-702. Disponible a: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12437>

Sánchez, H. D., González, R. J., Osella, C. A., Torres, R. L., & De La Torre, M. A. G. (2009). Elaboración de pan sin gluten con harinas de arroz extrudidas elaboration of bread without gluten from extruded rice flours. *CYTA-Journal of Food* [Internet]. Disponible a: <https://doi.org/10.1080/11358120809487635>

Scazzina, F., Dall'Asta, M., Pellegrini, N., & Brighenti, F. (2015). Glycaemic index of some commercial gluten-free foods. *European Journal of Nutrition*, [Internet];54(6), 1021-1026. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0783-z>

Skrabanja, V., Liljeberg, H. G. M., Hi, E., Kreft, I., & Björck, I. M. E. (2001). Nutritional Properties of Starch in Buckwheat Products: Studies in Vitro and in Vivo. [Internet]. Disponible a: <https://doi.org/10.1021/jf000779w>

Toro Rodríguez, G. G., Ancco Vizcarra, T., & Ramos Huallpartupa, D. J. (2019). Determinación de vida útil en anaquel de pan libre de gluten a base de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) envasado en polietileno y polipropileno. *Ciencia & Desarrollo*, [Internet];0(18), 68-71. Disponible a: <https://doi.org/10.33326/26176033.2014.18.454>

Tres, A., Tarnovska, N., Varona, E., Quintanilla-Casas, B., Vichi, S., Gibert, A., Elisenda Vilchez, & Guardiola, F. (2020). Determination and Comparison of the Lipid Profile and Sodium Content of Gluten-Free and Gluten-Containing Breads from the Spanish Market. [Internet]. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/s11130-020-00828-w>

Vici, G., Belli, L., Biondi, M., & Polzonetti, V. (2016). Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. *Clinical Nutrition*, [Internet];35(6), 1236-1241. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.05.002>



6 Annexos

6.1 Annex 1: Taules comparatives dels ingredients i la informació nutricional de les marques de pa, pa-SG industrial, d'obrador i preparats (mix) de farina per elaborar pa sense gluten a casa

Informació nutricional pa industrial sense gluten (100g)	Schär	Gerblé	Proceli	Airos	Adpan	Carrefour	El Corte Inglés	Alcampo	Eroski	Forn Ricadera
Valor energètic (kJ)	1009	1065	1167	1092	1500	1146	1397	1113	1225	1060,8
Valor energètic (kcal)	239	253	278	259	358,5	273	330	264	291	250,6
Greixos (g)	3,4	4,9	8,9	5,2	4,93	9,7	1,4	6	7,1	3,4
Dels quals greixos saturats (g)	0,5	2,1	1,1	1,8	0,64	1,3	0,1	0,8	0,9	0,7
Hidrats de carboni (g)	45	46,1	46	50	72,9	41,6	73	46	50	53
Dels quals sucres (g)	3,3	4,7	4,4	3,2	3,7	4,8	5,2	3,3	3,1	2,9
Fibra alimentaria (g)	7,3	8,3	4,8	-	6,46	5,8	9,6	.	5,3	.
Proteïnes (g)	3,5	2	1,2	2,7	2,43	2,1	1,6	4	4,4	2
Sal (g)	1	0,52	1,68	1,2	1,75	1,17	2	1	1,2	1,3

El gr- nero	Beiker	Arttpa	Noglut Santi- veri	Pan- celiac	Diet Rádis- son	Mitjana	Des- viació estàn- dard	Valor màxim	Valor mínim
	1009	1112	1014	1157	1094	1103,10	± 136,11	1500,00	1009,00
254	239	262,9	240	274	259	260,95	± 32,69	358,50	239,00
5,3	3,4	4,1	3,8	4	5,6	4,92	± 2,11	9,70	1,40
0,9	0,7	0,6	0,7	0,51	1,3	0,75	± 0,51	2,10	0,10
43	45	55	44,2	51,4	48,8	47,45	± 9,43	73,00	41,60
1,8	3,3	2,6	0,5	2,8	6,4	3,30	± 1,40	6,40	0,50
2,5	7,3	6,46	± 2,09	9,60	2,50
7,9	3,5	1,5	7,2	6,2	1,7	2,57	± 2,09	7,90	1,20
1,7	1	1,3	1,8	1	1	1,20	± 0,39	2,00	0,52

Ingredients pa industrial sense gluten	Schär	Gerblé	Pro-celi	Airos	Adpan	Carrefour	El Corte Inglés	Alcampo	Eroski	Forn Ricadera	El granero	Belker	Artipa	Noglut Santiveri	Pan-celiac	Diet Rà-disson
Midó de blat de moro	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	Midó
Midó d'arròs	*	*		*						*		*		*		Midó
Midó de tapioca			*	*		*		*	*		*				*	Midó
Fècula de patata			*			*				*						Midó
Midó de patata									*							Midó
Farina de mill	*						*					*				Farina
Farina de quinoa	*							*				*			*	Farina
Farina d'arròs		*							*	*	*		*	*	*	Farina
Farina de fàjol						*		*			*					Farina
Farina de blat de moro		*			*				*				*	*		Farina
Farina de soia																Farina
Massa mare (farina d'arròs, aigua)	*	*		*				*				*				Ferments
Llevat	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Llevat
Ferments naturals									*							Ferments
Amilasa maltogènica									*							Enzim amilolític
Aigua	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Aigua
Fibra vegetal (Psyllium)	*	*		*				*	*		*	*	*	*	*	Fibra
Fibra vegetal (bambú)				*			*	*	*		*	*	*	*	*	Fibra
Fibra de cítrics		*										*				Fibra
Fibra de poma												*		*		Fibra
Fibra vegetal natural												*	*	*		Fibra
Fibra de patata							*					*	*	*		Fibra
Xicoira													*			Fibra
HPMC	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	Hidrocol·loide
Carboximetilcel·lulosa sòdica E466							*							*		Hidrocol·loide
Goma xantana		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Hidrocol·loide
Goma konjac					*											Hidrocol·loide
Goma guar										*				*	*	Hidrocol·loide
E450 Difosfats			*			*	*						*			Acidulant
Fosfat càlcic E341																Acidulant
Fosfat de sodi i alumini E541							*									Gasificant
E500 Carbonats sòdics			*			*							*			Gasificant
Bicarbonat sòdic							*				*				*	Gasificant
E281 Propionat de sodi			*		*	*								*		Conservant
Propionat càlcic				*				*						*		Conservant
Mono i diglicèrids d'àcids grassos		*	*			*		*		*						Emulsionant
DATM E472e (1)										*					*	Emulsionant

Ingredients pa sense gluten obradors	Artipa (fajol)	Artipa (quinoa)	éqlibre	Alatria	Ampurdanesa	Nouceland	Jansana
Farina d'arròs			*	*			
Farina d'arròs integral							
Farina de fajol	*		*			*	
Farina de teff			*				
Farina de tapioca			*				
Farina de quinoa		*					
Farina de garrofa			*	*			
Farina de mill						*	
Farina de cigró							
Farina de llegums						*	
Farina de civada sense gluten							
Farina de melca							
Farina preparada sense gluten							
Midó de blat de moro				*	*	*	
Midó de blat sense gluten				*			
Midó de tapioca				*			
Fècula de patata						*	
Floc de quinoa		*					
Quinoa inflada		*					
Massa mare							
Massa mare de fajol	*						
Llevat		*	*	*	*	*	
Aigua	*	*			*	*	
Goma guar			*	*			
Goma xantana			*	*	*		
HPMC			*			*	
Fibra vegetal						*	
Fibra vegetal (psyllium)	*	*					
Ou					*		
Clares d'ou							
Oli d'oliva				*		*	
Margarina vegetal					*		
Àcid ascòrbic E300					*		
Fosfat de calci E341					*		
Bicarbonat sòdic			*	*			
Sal	*	*	*	*	*	*	
Sucre					*		
Dextrosa						*	
Sucre morè de canya			*	*			
Llavors de lli						*	

Celia-dictos	Masa mama bcn	La Mare Villa	Forn Robiró	Sense gluten free TGN	Celix Factory	Watelia	Tipus
		*					Farina
	*						Farina
							Farina
	*						Farina
							Farina
							Farina
							Farina
		*					Farina
							Farina
	*						Farina
	*						Farina
			*				Farina
	*		*				Midó
							Midó
							Midó
		*					Midó
							Gra sencer
							Pseudocereal
	*						ferments
							ferments
		*	*				Llevat
	*	*	*				Aigua
							Hidrocol·loide
		*	*				Hidrocol·loide
							Hidrocol·loide
							Fibra
	*	*					Fibra
			*				Proteïna
			*				Proteïna
	*	*					Greix
			*				Greix
			*				Oxidant/Acidulant
			*				Acidulant
							Gasificant
	*	*	*				Sal
			*				Sucres
							Sucres
							Sucres
							Llavors

Informació nutricional pa sense gluten obradors (100g)	Artipa (fajol)	Artipa (quinoa)	éqlibre	Alatria	Ampur- danesa	Nouce- land	Jansana	Celia- dictos
Valor energètic (kJ)	780	811	673			1231		
Valor energètic (kcal)	185	194	160,8			290		
Greixos (g)	1,7	3	1,04			2		
Dels quals greixos saturats (g)	0,3	0,1	0,1			0,4		
Hidrats de carboni (g)	34,2	34,6	34,6			62,9		
Dels quals sucres (g)	0,7	0,1	2,64			4,5		
Fibra alimentaria (g)	2,9	3,4	-			.		
Proteïnes (g)	6,7	7,6	4,08			5,1		
Sal (g)	0,9	0,9	1,59			2,2		

Masa mama bcn	La Mare Villa	Forn Robiró	Sense gluten free TGN	Celix Factory	Watelía	Mitjana	Desviació estàndard	Valor màxim	Valor mínim
						795,5	± 245,39	1231	673,01
						189,5	± 56,79	290	160,81
						1,85	± 0,82	3	1,04
						0,2	± 0,15	0,4	0,1
						34,6	± 14,22	62,9	34,2
						1,67	± 2,00	4,5	0,1
						3,15	± 0,35	3,4	2,9
						5,9	± 1,58	7,6	4,08
						1,245	± 0,63	2,2	0,9

Ingredients preparats de farina sense gluten	Schär	Adpan	Carre-four
Midó de blat de moro	*	*	*
Midó de patata			
Farina d'arròs	*		
Farina d'arròs integral	*		
Farina de blat de moro		*	
Farina de llenties	*		
Farina de patata			
Farina de quinoa			
Flocs de civada integral			
Fibra vegetal Psyllium	*		
Fibra vegetal bambú	*		
Goma xantana		*	*
Goma guar E412			
Carboximetilcel·lulosa de sodi E466		*	
HPMC E464	*	*	
Mono i diglicèrids d'àcids grassos		*	
DATEM E472e (1)		*	*
Alginat sòdic E401			
Pectines E440			
Fosfat àcid de sodi i alumini		*	
Fosfats càlcics		*	
Sal	*	*	*
Difosfat disòdic			*
Bicarbonat sòdic		*	*
Carbonat sòdic E500			
Glucono-delta-lactona E575			
Pols de massa de fajol fermentat			
Sucre			*
Dextrosa	*	*	
Àcid sòrbic		*	
Àcid ascòrbic		*	
Àcid fòlic			
B6			
Niacina			
Riboflavina			
Tiamina			
Ferro			

(1) Mono i diglicèrids d'àcids grassos esterificats DATEM

Beiker	Alcam- po	Proceli	Gallo	Solna- tural	
*	*	*	*		Midó
	*		*		Midó
	*		*		Farina
				*	Farina
					Farina
					Farina
			*		Farina
				*	Farina
				*	Gra sencer
					Fibra
					Fibra
		*			Hidrocol-loide
*	*		*	*	Hidrocol-loide
					Hidrocol-loide
*	*		*		Hidrocol-loide
					Emulsionant
		*			Emulsionant
			*		Gelificant/espessidor
			*		Gelificant/espessidor
					Gasificant
					Acidulant
*	*	*		*	Sal
		*			Acidulant
*					Gasificant
		*	*		Gasificant
			*		Acidulant
				*	Ferments
*	*	*	*		Sucres
					Sucres
					Conservant/Acidulant
					Oxidant/Acidulant
			*		Vitamina (fortificant)
			*		Vitamina (fortificant)
			*		Vitamina (fortificant)
			*		Vitamina (fortificant)
			*		Vitamina (fortificant)
			*		Fortificant

Informació nutricional preparats de farina sense gluten (100g)	Schär	Adpan	Carrefour	Beiker	Alcampo
Valor energètic (kJ)	1475	1365,14	1467	1490	1463
Valor energètic (kcal)	348	326,43	346	351	345
Greixos (g)	0,9	1,38	1,3	0,5	0,7
Dels quals greixos saturats (g)	0,2	0,53	1	0,1	0,2
Hidrats de carboni (g)	80	73,35	80	86	81
Dels quals sucres (g)	1,4	7,74	4,7	4,6	6,1
Fibra alimentaria (g)	4,4	6,79	5,2	2,4	.
Proteïnes (g)	2,7	0,57	1	0,5	1,5
Sal (g)	0,83	2	2	0,78	1,45

Proceli	Gallo	Solnatural	Mitjana	Desviació estàndard	Valor màxim	Valor mínim
1468	1488	1489,5	1471,50	± 41,09	1490	1365,14
346	351	356	347,00	± 8,76	356	326,43
1,3	0,5	5,9	1,10	± 1,79	5,9	0,5
0,7	0,5	1,2	0,52	± 0,40	1,2	0,1
80	83	59,5	80,00	± 8,23	86	59,5
4,1	4	1	4,35	± 2,23	7,74	1
4,9	.	8,5	5,05	± 2,09	8,5	2,4
1,1	2,5	11,7	1,30	± 3,73	11,7	0,5
1,5	0,13	1,9	1,48	± 0,68	2	0,13

Ingredients pa	La Ces- tera (Lidl)	Carrefour	Hacen- dado	El Corte Inglés	BonÀrea
Farina de blat	*	*	*	*	*
Farina de fava	*	*	*	*	*
Farina de soia					
Farina de sègol					
Midó de blat de moro					
Sèmola de blat					
Gluten de blat	*	*	*	*	*
Massa mare de blat					
Aigua	*	*	*	*	*
Fibra de blat	*		*	*	
Fibra de civada					
Goma guar E412		*			*
Mono i diglicèrids d'àcids grassos E471	*	*	*	*	*
DATEM E472e (1)	*		*	*	
Esteraiol-2-lactilat sòdic	*	*			
Lactilats sòdics E481				*	*
Propionat càlcic E282	*	*	*	*	*
Sorbat potàssic E202	*		*	*	
Àcid sòrbic E200	*	*	*	*	*
Àcid làctic E270	*			*	
Àcid ascòrbic E300	*	*		*	*
Fosfats de calci E341	*			*	
Vinagre de vi			*		
Oli de gira-sol	*	*	*	*	*
Llevat	*	*	*	*	*
L-cisteïna E920	*			*	
Sal	*	*	*	*	*
Sucre	*	*	*	*	*
Aromes		*			*
(1) Mono i diglicèrids d'àcids grassos esterificats DATEM					

Eroski	Bimbo	Panrico	Ortiz	The Rustik Bakery	Dulcesol	
*	*	*	*	*	*	Farina
	*				*	Farina
*			*			Farina
				*		Farina
	*					Midó
				*		Midó
*				*	*	Proteïna
				*		Ferments
*	*	*	*	*	*	Aigua
						Fibra
*						Fibra
*		*			*	Hidro-col-loide
*	*	*	*		*	Emulsio-nant
						Emulsio-nant
						Emulsio-nant
*	*	*	*		*	Emulsio-nant
*	*	*	*		*	Conservant
						Conservant
*	*	*	*		*	Con-servant/ Acidulant
						Con-servant/ Acidulant
	*	*				Oxidant/ Acidulant
	*		*			Acidulant
	*	*	*	*		Acidulant
*	*	*	*	*	*	Greix
*	*	*	*	*	*	Ferments
						Estabil-itzant
*	*	*	*	*	*	Sal
*		*	*		*	Sucres
*		*		*	*	Aromes

Informació nutricional pa (100g)	La cesterera (Lidl)	Carrefour	Hacendado	El Corte Inglés	BonÀrea	Eroski	Bimbo	Panrico
Valor energètic (kJ)	1040	1125	1054	1039	1124	1019	1065	1141
Valor energètic (kcal)	246	266	249	246	266	241	252	270
Greixos (g)	2,5	4,6	2,1	2,5	4,7	2	2,7	3,3
Dels quals greixos saturats (g)	0,5	0,9	0,4	0,5	0,8	0,5	0,5	1
Hidrats de carboni (g)	45	45	47	45	45,9	45	45	49
Dels quals sucres (g)	3,8	3,9	3,9	3,8	2,6	2,6	3,8	3,5
Fibra alimentaria (g)	3,1	3,1	3	3,1	2,9	3,7	4,7	3,9
Proteïnes (g)	9,2	9,7	9	9,2	8,6	8,9	9,8	9,1
Sal (g)	1	1	1,1	1	1,2	0,86	1,1	1

Ortiz	The Rustik Bakery	Dulcesol	Mitjana	Desviació estàndard	Valor màxim	Valor mínim
1100	1012	1112,94	1065	± 46,35	1141	1012
260	239	266	252	± 11,27	270	239
3,1	1,5	4,6	2,7	± 1,13	4,7	1,5
0,4	0,3	0,9	0,5	± 0,24	1	0,3
47,5	45	45	45	± 1,38	49	45
2,8	3,8	3,8	3,8	± 0,54	3,9	2,6
2,3	4	3,2	3,1	± 0,66	4,7	2,3
9,5	9,4	9,6	9,2	± 0,37	9,8	8,6
1,19	1,1	1	1	± 0,10	1,2	0,86

6.2 Annex 2: Enquesta en català dirigida a persones celíaques adultes en seguiment de la DSG igual o superior a 1 any de l'Associació Celíacs de Catalunya

CATALÀ

ENQUESTA –Perfil nutricional del pa sense gluten

Presentació i objectiu de l'enquesta

Gràcies per participar en aquesta enquesta de Treball de Fi de Grau (TFG) en modalitat d'Aprenentatge i Servei (ApS) que realitzem en col·laboració amb la Facultat de Veterinària de la UAB i el Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments. Aquest tipus de treball pretén resoldre una necessitat real d'una comunitat, en aquest cas el col·lectiu celíac, per tal de millorar les condicions de vida de les persones implicades.

L'objectiu d'aquesta enquesta és determinar quines preferències tenen els consumidors celíacs per encoratjar a la indústria alimentària a introduir millores en la composició nutricional del pa sense gluten.

L'enquesta va dirigida específicament a persones celíaques adultes en seguiment de la Dieta Sense Gluten (DSG) igual o superior a 12 mesos (1 any). Si us plau, contesta a totes les preguntes seleccionant l'opció/les opcions que creguis adequades.

Preguntes enquesta

1. Edat

(si contesta menor a 18 anys no permetre avançar)

X anys

2. Quant temps portes seguint la dieta sense gluten?

(si respon a mesos, 11 o menys, no pot continuar respondent l'enquesta)

X mesos

X anys

3. A més de la celiàquia, pateixes alguna intolerància o al·lèrgia a algun/s ingredient/s del pa sense gluten?

Si No

4. Si has contestat SI a la pregunta anterior, a quin/s ingredient/s en concret?

(Pregunta obligatòria si ha contestat SI a la pregunta anterior)

Farina o midó de blat de moro

Lactosa

Proteïnes de la llet

Soia

Fruita seca

Ou

5. Indica amb quina freqüència consumeixes aquests tipus de pa sense gluten:

Pa sense gluten industrial (envasat)

1 dia/setmana
2-4 dies/setmana
5-6 dies/setmana Mai

Pa sense gluten d'obrador (artesanal)

1 dia/setmana
2-4 dies/setmana
5-6 dies/setmana Mai

Pa sense gluten elaborat a casa amb preparats (mix) de farines

1 dia/setmana
2-4 dies/setmana
5-6 dies/setmana Mai

6. A l'hora de comprar el pa sense gluten en el supermercat, quins aspectes tens en compte respecte a l'etiquetatge?

Ingredients

Si
No

Informació nutricional

Si
No

7. Valora quins factors et condicionen en el moment d'adquirir el pa sense gluten:

• Contingut de greixos

Mai
A vegades
Sempre

• Contingut de proteïnes

Mai
A vegades
Sempre

• Contingut de fibra

Mai
A vegades
Sempre

- Contingut de sucres

Mai
A vegades
Sempre

- Ingredients

Mai
A vegades
Sempre

- Valor energètic

Mai
A vegades
Sempre

- Textura/aspecte

Mai
A vegades
Sempre

- Valoro el sabor del producte (que ja conec) sense tenir en compte la composició nutricional ni els ingredients

Mai
A vegades
Sempre

8. Tenint en compte les teves respostes en la pregunta anterior, què tres (3) aspectes valoraries positivament que modifiquessin a la fabricació del pa sense gluten?

Reducció del contingut de greixos
Augment del contingut de proteïnes
Augment del contingut de fibra
Reducció del contingut de sucres
Absència d'ingredients al·lèrgens

9. Si habitualment consumeixes pa sense gluten artesanal (d'obrador), quina propietat destaqués del producte? (pots marcar diverses respostes)

Varietat de les farines que utilitzen
Utilitzen menys ingredients
Utilitzen menys additius
Sabor
Textura
Considero que té una millor composició nutricional
Per res especialment

10. Tens dificultat per trobar un pa sense gluten que compleixi totes les característiques nutricionals i organolèptiques que desitges? (sent 1 poca dificultat - 5 molta dificultat)

1 2 3 4 5



6.3 Annex 3: Taules dels resultats de l'enquesta

		pateixes alguna intolerància o al·lèrgia a algun/s ingredient/s del pa sense gluten?							
		A més de la celiàquia, pateixes alguna intolerància o al·lèrgia a algun/s ingredient/s del pa sense gluten?							
Rang d'edat	Nombre de persones	Si	[Farina o midó de blat de moro]	[Lactosa]	[Proteïnes de la llet]	[Soia]	[Fruita seca]	[Ou]	
18 a 27	19	5	2	2	0	0	1	0	
37 a 45	21	11	3	8	2	1	0	0	
46 a 52	19	9	0	9	0	1	0	0	
53 a 69	21	9	1	4	0	1	2	0	
Suma	80	34	6	23	2	3	3	0	
Total			37						
Percentatge %		43	8	29	3	4	4	0	

		Amb quina freqüència consumeixes aquests tipus de pa sense gluten											
		[Pa sense gluten industrial (envasat)]				[Pa sense gluten d'obrador (artesanal)]				[Pa sense gluten elaborat a casa amb preparats (mix) de farines]			
Rang d'edat	Nombre de persones	1 dia/set	2-4 dies/set	5-6 dies/set	Mai	1 dia/set	2-4 dies/set	5-6 dies/set	Mai	1 dia/set	2-4 dies/set	5-6 dies/set	Mai
18 a 27	19	5	1	12	1	7	4	1	7	3	1	3	12
37 a 45	21	4	4	7	6	5	3	4	9	4	6	2	9
46 a 52	19	6	6	5	2	6	2	2	9	2	3	3	11
53 a 69	21	4	2	9	6	3	2	5	11	2	1	5	13
Suma	80	19	13	33	15	21	11	12	36	11	11	13	45
Total		80				80			80				
Percentatge %		24	16	41	19	26	14	15	45	14	14	16	56

		A l'hora de comprar el pa sense gluten en el supermercat, quins aspectes tens en compte	
Rang d'edat	Nombre de persones	[Ingredients] si	[Informació nutricional] si
18 a 27	19	12	10
37 a 45	21	14	10
46 a 52	19	12	7
53 a 69	21	17	8
Suma	80	55	35
Total		90	
Percentatge %		69	44

Valora quins factors et condicionen en el moment d'adquirir el pa sense gluten																							
Rang d'edat	Nombre de persones	[Contingut de greixos]		[Contingut de proteïnes]		[Contingut de fibra]		[Contingut de sucres]		[Ingredients]		[Valor energètic]		[Textura/Aspecte]		[Sabor producte sense composició]							
		Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai	Sem-pre	Mai						
18 a 27	19	3	6	2	4	2	9	8	5	8	5	10	4	2	10	7	16	3	0	13	4	2	
37 a 45	21	6	4	2	5	3	6	8	5	8	11	6	4	3	8	10	18	2	1	12	7	2	
46 a 52	19	5	5	3	6	5	10	4	3	8	7	7	5	3	5	11	14	4	1	13	3	3	
53 a 69	21	3	9	3	5	4	10	7	6	9	10	9	2	2	5	14	19	1	1	12	4	5	
Suma	80	17	24	10	20	14	35	31	19	33	33	32	15	10	28	42	67	10	3	50	18	12	
Total		80		80		80			80		80			80			80				80		
Percentatge %		21	30	13	25	18	44	39	35	41	41	40	19	13	35	53	84	13	4	63	23	15	

Tenint en compte les teves respostes en la pregunta anterior, quins tres (3) aspectes valoraries positivament que modifiquessin a la fabricació del pa sense gluten?						
Rang d'edat	Nombre de persones	[Reducció del contingut de greixos]	[Augment del contingut de proteïnes]	[Augment del contingut de fibra]	[Reducció del contingut de sucres]	[Absència d'ingredients al·lèrgens]
18 a 27	19	14	6	9	17	9
37 a 45	21	16	3	6	20	9
46 a 52	19	16	1	11	17	9
53 a 69	21	16	2	11	15	8
Suma	80	62	12	37	69	35
Total		215				
Percentatge %		78	15	46	86	44

Si habitualment consumeixes pa sense gluten artesanal (dobrador), quina propietat destaqués del producte?								
Rang d'edat	Nombre de persones	[Varietat de les farines que utilitzen]	[Utilitzen menys ingredients]	[Utilitzen menys additius]	[Sabor]	[Textura]	[Millor composició nutricional]	[Per res especialment]
18 a 27	19	3	2	7	16	14	4	1
37 a 45	21	10	6	10	13	13	7	1
46 a 52	19	5	2	7	14	13	5	0
53 a 69	21	4	3	11	12	6	6	2
Suma	80	22	13	35	55	46	22	4
Total		197						
Percentatge %		28	16	44	69	58	28	5

		Tens dificultat per trobar un pa sense gluten que compleixi totes les característiques nutricionals i organolèptiques que desitges?				
Rang d'edat	Nombre de persones	1 poca	2	3	4	5-molta
18 a 27	19	1	1	3	3	11
37 a 45	21	2	1	3	7	8
46 a 52	19	2	1	2	8	6
53 a 69	21	5	2	3	7	4
Suma	80	10	5	11	25	29
Total		80				
Percentatge %		13	6	14	31	36

6.4 Annex 4: Pàgines web estudi de mercat (pa-SG industrial, d'obrador i preparats de farines sense gluten per elaborar pa a casa)

Marques de pa-SG industrial

Pan de molde Schär sin gluten 300g disponible a:
https://www.carrefour.es/supermercado/pan-del-molde-schar-sin-gluten-300-g-schar/R-728110664/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20002++el-mercado

Pan de molde Gerblé sin gluten 300 g disponible a:
<https://www.gerble.es/productos/pan-de-molde/#1441788381536-000b3aa7-a9c4>

Classic sin gluten 280g Pan de molde extra Tierno Proceli disponible a:
<https://www.proceli.com/productos-sin-gluten/pan-sin-gluten/classic-sin-gluten/>

Pan de molde 390g Airos disponible a:
https://www.airosglutenfree.com/productos_airos/pan-de-molde-sin-gluten/

Pan de molde Adpan sin gluten sin lactosa 310g disponible a:
<https://www.carrefour.es/supermercado/pan-de-molde-adpan-sin-gluten-sin-lactosa-310-g-adpan/R-prod1023248/p>

Libro de la alimentación española. Composición nutricional del pan de molde p 68 disponible a:
<https://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/2018/libro-la-alimentacion-espanola.pdf>

Pan de molde Schär sin gluten 300g disponible a:
https://www.carrefour.es/supermercado/pan-del-molde-schar-sin-gluten-300-g-schar/R-728110664/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20002++el-mercado

Pan de molde Gerblé sin gluten 300 g disponible a:
<https://www.gerble.es/productos/pan-de-molde/#1441788381536-000b3aa7-a9c4>

Classic sin gluten 280g Pan de molde extra Tierno Proceli disponible a:
<https://www.proceli.com/productos-sin-gluten/pan-sin-gluten/classic-sin-gluten/>

Pan de molde 390g Airos disponible a:
https://www.airosglutenfree.com/productos_airos/pan-de-molde-sin-gluten/

Pan de molde Adpan sin gluten sin lactosa 310g disponible a:
<https://www.carrefour.es/supermercado/pan-de-molde-adpan-sin-gluten-sin-lactosa-310-g-adpan/R-prod1023248/p>

Pan de molde con semillas Carrefour No Gluten sin gluten y sin lactosa 400 g disponible a:
https://www.carrefour.es/supermercado/pan-de-molde-con-semillas-carrefour-no-gluten-sin-gluten-y-sin-lactosa-400-g/R-VC4AECOMM-551376/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20002-el-mercado

Pan de molde tradicional 520 g Forn Ricardera disponible a:
<https://fornricardera.com/producto/pan-de-molde-tradicional/>

Pan de molde con trigo sarraceno sin gluten bio 445 g El granero disponible a:
<https://www.elgranero.com/articulos/pan-de-molde-con-trigo-sarraceno-sin-gluten-bio-445-g/>

Pan de molde sin gluten Beiker disponible a: <https://www.beiker.es/p/pan-de-molde-Arttpa> Pan de molde sin gluten disponible a:
<https://www.arttpa.com/producto/catalogo/pan-de-molde-sin-gluten/>

Pan de molde sin gluten y sin lactosa Noglut Santiveri disponible a:
<https://www.noglut.santiveri.com/es/9-pan-de-molde-sin-gluten-noglut.html>

Pan de molde sin gluten Panceliac disponible a:
<https://panceliac.com/producto/pan-de-molde-sin-gluten/>

Pan de hamburguesa sin gluten sin huevo y sin lactosa 100 g Special Line El Corte Inglés disponible a:
<https://www.hipercor.es/supermercado/0110120745201671-special-line-el-corte-ingles-pan-de-hamburguesa-sin-gluten-sin-huevo-y-sin-lactosa-envase-100-g/>

Panecillos rústicos dietéticos de maíz, sin gluten Diet Radisson 210 g disponible a:
[https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/alimentos-especiales-/sin-gluten- apto-celiacos/panaderia/diet-radisson-pan-rustico-sin-gluten-210- g/p/23913#:~:text=Ingredientes%20y%20al%C3%A9rgenos,-Ingredientes%3A&text=Almid%C3%B3n%20de%20ma%C3%ADz%20\(40%25\),%2C %20antioxidante%20\(%C3%A1cido%20asc%C3%B3rbico\).](https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/alimentos-especiales-/sin-gluten- apto-celiacos/panaderia/diet-radisson-pan-rustico-sin-gluten-210- g/p/23913#:~:text=Ingredientes%20y%20al%C3%A9rgenos,-Ingredientes%3A&text=Almid%C3%B3n%20de%20ma%C3%ADz%20(40%25),%2C %20antioxidante%20(%C3%A1cido%20asc%C3%B3rbico).)

Pan rústico sin gluten Producto Alcampo 300 g disponible a:
<https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/azucar-harina-masas-y-pan/pan- de-molde/producto-alcampo-pan-rustico-sin-gluten-300-g/p/982216>

Pan de molde Sin gluten Eroski 350 g disponible a:
<https://supermercado.eroski.es/es/productdetail/20084745-pan-de-molde-sin-gluten- eroski-paquete-350-g/>

Preparats de farina per elaborar pa sense gluten a casa

Preparado panificable sin gluten Beiker disponible a:
<https://www.beiker.es/p/preparado-panificable>

Harina para pan Schär sin gluten 1 kg disponible a:
<https://www.carrefour.es/supermercado/harina-para-pan-schar-sin-gluten-1-kg-schar/R- 651402442/p>

Harina para pan y pastelería Carrefour No Gluten sin gluten 1 kg disponible a:
https://www.carrefour.es/supermercado/harina-para-pan-y-pasteleria-carrefour-no- gluten-sin-gluten-1-kg-carrefour/R- 521028173/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20001-la- despensa

Mix panadera 1 kg Adpan disponible a:
<https://www.adpan.es/index.php/producto/mix- panadera/>

Alcampo disponible a:
<https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/alimentos- especiales-/sin-gluten- apto-celiacos/panaderia/producto-alcampo-preparado-para- productos-de-panaderia-sin-gluten-1-kg/p/13129>

Proceli Basic Mix sin gluten disponible a:
<https://www.proceli.com/productos-sin- gluten/ingredientes/basic-mix-sin-gluten/>

Harina sin gluten para múltiples usos GALLO 500 g disponible a:
<https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/alimentos-especiales-/sin-gluten- apto-celiacos/otros-productos/gallo- harina-sin-gluten-500-g/p/887105>

Mix Para Hacer Pan Rustico Avena Integral Sin Gluten Bio 500 g Sol natural disponible a:
<https://www.naturitas.es/p/alimentacion/snacks-pan-y-bolleria/panes/mix-para-hacer- pan-rustico-avena-integral-sin-gluten-bio- 500-g-sol-natural>

Pa sense gluten d'obradors

Molde Sarrasin équilibre disponible a:
<https://www.equilibre.bio/shop/sarrasin/> Pa fajol i pa quinoa Artipa disponible a: <https://www.artipa.cat/>

Pa de motlle Alatria disponible a:
<https://tienda.alatria.com/producto/alatria-pan-de- molde/>

Pa de motlle sense gluten Ampurdanesa disponible a:
<https://www.ampurdanesa.com/ca/comprar/pa-sense-gluten/pa-de-motlle.html>

Pan de pages Nouceland disponible a:
<http://nouceland.com/productos/pan/pan-de- pages/>

Forn Robiró (ingredients de la fitxa tècnica)

Masa mama bcn Pa de motlle (ingredients de la fitxa tècnica)

La Mare Villa Pa de cigró (ingredients de la fitxa tècnica)

Pa de motlle

Pan de molde blanco La cestera Lidl disponible a:
<https://www.lidl.es/es/pan-de-molde-blanco/p5941>

Pan de molde con corteza Carrefour 820 g disponible a:
https://www.carrefour.es/supermercado/pan-de-molde-con-corteza-carrefour-820-g/R-VC4AECOMM-443145/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20002-el-mercado

Pan de molde blanco Mercadona (Hacendado) disponible a:
<https://www.veganoporaccidentespain.com/producto/pan-de-molde-blanco-hacendado/>

Pan sándwich con corteza Bimbo disponible a:
<http://www.bimbo.es/productos/pan-blanco/bimbo-con-corteza#asies>

Pan Panrico Blanco con corteza 475g disponible a:
<https://www.panpanrico.es/producto/pan-panrico-blanco-con-corteza-475g/>

Ortiz Pan de molde blanco bolsa 420 g disponible a:
<https://www.dia.es/compra-online/productos/desayuno-dulces-y-pan/pan/pan-de-molde-blanco/p/112987>

The Rustik Bakery Pan con masa madre 10% envase 450 g disponible a:
<https://www.hipercor.es/supermercado/0110120652900455-the-rustik-bakery-pan-con-masa-madre-10-envase-450-g/>

Pan de molde con corteza original 820 g El Corte Inglés disponible a:
<https://www.hipercor.es/supermercado/0110120654802287-el-corte-ingles-pan-de-molde-con-corteza-original-26-rebanadas-820-g/>

Pa de motlle familiar 820 g BonÀrea disponible a:
https://www.bonarea-online.com/online/producte/pa-de-motlle-familiar/13_8114

Pa de molde 460 g Dulcesol disponible a:
<https://dulcesol.com/producto/pan-molde-460-gramos/>

Pan de molde rebanada gruesa 820 g Eroski disponible a:
<https://supermercado.eroski.es/es/productdetail/21586904-pan-de-molde-rebanada-gruesa-eroski-paquete-820-g/>

Preparado para hacer pan Harimsa (amb gluten) disponible a:
<https://www.alcampo.es/compra-online/alimentacion/azucar-harina-masas-y-pan/harinas-y-masas/harinas/harimsa-preparado-panificable-500-gramos/p/26543>





**Associació Celíacs
de Catalunya**